

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**



**Facultad de Ingeniería Civil**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



## **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**“ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
MUNICIPALES URBANOS EN EL DISTRITO DE SUYO,  
PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA. 2019”**

**Presentado por:**

**Bach. Manuel Armando Arellano Neyra.**

**Asesorado por:**

**Ing. Rosario Chumacero Córdova. Mgtr.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**Línea de investigación:**

**Ingeniería Civil – Arquitectura y Urbanismo**

**Sub Línea de investigación:**

**Construcción**

**Piura, Perú**

**2019**

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar el título de  
Ingeniero Civil:

**“ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES  
URBANOS EN EL DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA,  
DEPARTAMENTO DE PIURA. 2019”**

ASESORA:

---

Ing. Rosario Chumacero Córdova. Mgter.

TESISTA:

---

Bach. Manuel Armando Arellano Neyra.

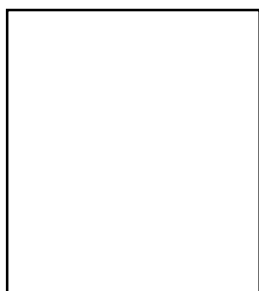
**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN**

Yo: **MANUEL ARMANDO ARELLANO NEYRA** identificado con **DNI N° 48143977**, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y domiciliado en la U.P. José María Escrivá de Balaguer Mz. C-05. del Distrito de Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura, Celular: 937017179, Email: [ma\\_ar11@hotmail.com](mailto:ma_ar11@hotmail.com).

**DECLARO BAJO JURAMENTO:** que el trabajo de investigación que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de un trabajo de investigación desarrollado, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del Código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y Ley de Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, Enero del 2020.



-----

DNI N° 48143977

**Artículo 411.-** El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con los hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

**Art. 4 Inciso 4.12 del Reglamento de Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**



**Facultad de Ingeniería Civil  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**“ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
MUNICIPALES URBANOS EN EL DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE  
AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA. 2019”**

**Línea de investigación:  
Ingeniería Civil – Arquitectura y Urbanismo**

**Sub Línea de investigación:  
Construcción**

.....  
**Dr. Ing. EDWIN OMAR VENCES MARTÍNEZ**

**PRESIDENTE**

.....  
**Mg Ing. CARLOS JAVIER SILVA CASTILLO**

**SECRETARIO**

.....  
**Ing. ANTONIO TIMANA FIESTAS**

**VOCAL**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
Dirección de la Unidad de Investigación  
Mg. Ing. Carlos Javier Silva Castillo



## ACTA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Los miembros del jurado calificador del proyecto de investigación denominado "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES URBANOS EN EL DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.2019" presentado por el bachiller ARELLANO NEYRA MANUEL ARMANDO participante del Programa de Actualización para Titulación Profesional en la Especialidad de Ingeniería Civil Versión XVIII 2019, asesorado por Ing. ROSARIO CHUMACERO CORDOVA Mtra. Revisado y absueltas las observaciones formuladas por el jurado calificador, lo declaran:

APROBADO

Con la nota:


Dr.Ing. EDWIN OMAR VENCES MARTÍNEZ


Ing. CARLOS JAVIER SILVA CASTILLO Mtro.


Ing. ANTONIO TIMANA FIESTAS Mtro.

16  
16  
15

Piura, 23 de diciembre de 2019

  
Dr.Ing. EDWIN OMAR VENCES MARTÍNEZ  
PRESIDENTE-JURADO CALIFICADOR

  
Ing. CARLOS JAVIER SILVA CASTILLO Mtro.  
SECRETARIO-JURADO CALIFICADOR

  
Ing. ANTONIO TIMANA FIESTAS Mtro.  
VOCAL-JURADO CALIFICADOR

## **DEDICATORIA**

Dedicado a Dios que guía mi camino; a mis amados padres Reynilda Neira García y José Alfredo Arellano Gómez, a mi madrina Adela Neira García, por ser ellos quienes desde la infancia me forjaron una personalidad y futuro con gran cariño; por ser ellos mi apoyo constante en la realización de mis metas y proyectos de vida.

A mis queridos hermanos y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindan.

## **AGRADECIMIENTOS**

El agradecimiento de este trabajo de investigación va dirigido en primer lugar a Dios, ya que con su bendición fue posible la elaboración del presente trabajo.

A mi familia que siempre me brinda su apoyo incondicional para lograr cumplir una de mis metas académicas.

A la Facultad de Ingeniería civil y a la Universidad Nacional de Piura que me brindaron los conocimientos teóricos y técnicos a lo largo de mi carrera universitaria.

A mi asesora, la Ing. Rosario Chumacero Córdova por su apoyo y orientación académica para el desarrollo y culminación del presente trabajo de investigación.

A la Municipalidad Distrital de Suyo, por la confianza y apoyo en las etapas de planificación y trabajos de campo del presente trabajo de investigación.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION.....	1
I. ANTECEDENTES .....	2
1.1. MANCOMUNIDAD.....	2
1.2. ALIADOS CONVENIO UNIVERSIDAD – MANCOMUNIDAD .....	2
1.3. PROBLEMÁTICA DEL SERVICIO DE LIMPIEZA.....	2
1.4. DESCRIPCION DEL ESTUDIO A REALIZAR .....	3
II. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA .....	4
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMA.....	4
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
2.4. OBJETIVOS .....	5
2.4.1. GENERAL: .....	5
2.4.2. ESPECÍFICOS: .....	5
2.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	6
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DISTRITO. ....	6
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA.....	6
3.2. VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN .....	10
3.2.1. Vías de acceso. ....	10
3.2.2. Comunicación.....	12
3.3. CLIMATOLOGÍA. ....	12
3.3.1. Temperatura .....	12
3.3.2. Humedad relativa. ....	13
3.3.3. Precipitaciones. - .....	13
3.4. SUELOS.....	13
3.5. TOPOGRAFÍA. ....	13
IV. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO. ....	14
4.1. DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	14
4.2. DATOS GENERALES DE LOS CENTROS POBLADOS .....	15
4.3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA ZONA.....	17
4.4. SISTEMA DE LIMPIEZA PUBLICA.....	17



V. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO DE LIMPIEZA .....	18
5.1. INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LIMPIEZA.....	18
5.1.1. Infraestructura: .....	18
5.1.2. Equipamiento: .....	18
5.2. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA.....	19
5.3. COSTO DEL SERVICIO.....	19
5.3.1. Pago del servicio .....	19
5.3.2. Costos actuales del servicio.....	19
5.4. BANCO DE PROYECTOS .....	19
VI. CARACTERIZACIÓN .....	19
6.1. MARCO NORMATIVO Y REGULADOR .....	19
6.1.1. Normas Generales .....	19
6.2. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.....	21
6.2.1. Determinación de numero de muestras domiciliarias .....	21
6.2.2. Determinación de numero de muestras no domiciliarias y especiales .....	24
6.2.3. Procedimiento para la realización del estudio .....	35
6.2.4. Ejecución del estudio .....	41
6.2.5. Presentación de resultados del estudio. ....	54
6.3. CÁLCULO DE UN COSTO PARA UN SERVICIO EFICIENTE.....	69
6.3.1. Gastos en la fase de recolección, traslado, acopio y segregación de residuos sólidos municipales. ....	69
6.3.1. Gastos en la fase de disposición final de residuos sólidos municipales. ....	70
6.3.2. Costo semanal por tipo de generador. ....	71
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....	72
7.1. CONCLUSIONES .....	72
7.2. RECOMENDACIONES .....	73
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	74
IX. ANEXOS .....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población urbana del distrito de Suyo.....	5
Tabla 2. Caseríos del Distrito de Suyo.....	8
Tabla 3. Anexos del Distrito de Suyo. ....	9
Tabla 4. Vías de Acceso.....	11
Tabla 5. Clima del Distrito de Suyo.....	13
Tabla 6. Uso del Suelo Urbano .....	13
Tabla 7. Distribución de población por área urbana y rural, y por edades simples.....	14
Tabla 8. Caracterización de población por área urbana y rural, y sexo.....	14
Tabla 9. Datos Generales de los Centros Poblados .....	15
Tabla 10. Infraestructura de limpieza.....	18
Tabla 11. Equipamiento de limpieza.....	18
Tabla 12. Pago por el servicio de recolección y limpieza. ....	19
Tabla 13. Roles y competencias del sector ambiental.....	20
Tabla 14. Roles y competencias del Gobierno Regional.....	20
Tabla 15. Roles y competencias del Gobierno Local.....	20
Tabla 16. zonificaciones recomendadas de acuerdo a rangos para cantidades de viviendas en los distritos.....	21
Tabla 17. Población actual y proyectada al 2019 del distrito de Suyo.....	22
Tabla 18. Tamaño de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades o localidades .....	22
Tabla 19. Clasificación y cantidad total de los generadores no domiciliarios. ....	24
Tabla 20. Clasificación y cantidad total de los generadores especiales. ....	25
Tabla 21. Representatividad por fuentes de generación de residuos no domiciliarios. ....	25
Tabla 22. Total de muestras por fuente de generación de residuos sólidos no domiciliarios. ....	25
Tabla 23. Subdivisión de muestras en clases de generación de R.S. en establecimientos comerciales. ....	26
Tabla 24. Total de muestras por clases de establecimientos comerciales. ....	26
Tabla 25. Numero de muestras por tipo de generador de residuos sólidos no domiciliarios. ....	34
Tabla 26. Numero de muestras para generadores de residuos sólidos especiales .....	35
Tabla 27. Normas generales de seguridad.....	39
Tabla 28. Generación Per Cápita Domiciliaria .....	54
Tabla 29. Densidad de residuos sólidos domiciliarios. ....	54
Tabla 30. Generación de residuos sólidos de establecimientos comerciales.....	55
Tabla 31. Densidad de residuos sólidos de establecimientos comerciales.....	56
Tabla 32. Generación de residuos sólidos en hoteles.....	57
Tabla 33. Generación de residuos sólidos de mercados.....	58
Tabla 34. Densidad de residuos sólidos de mercados. ....	58
Tabla 35. Generación de residuos sólidos de restaurantes .....	59
Tabla 36. Densidad de residuos sólidos de restaurantes. ....	59
Tabla 37. Generación de residuos sólidos de instituciones públicas y privadas. ....	60
Tabla 38. Generación de residuos sólidos de instituciones educativas.....	61
Tabla 39. Densidad de residuos sólidos de instituciones educativas.....	62
Tabla 40. Generación de residuos sólidos de barrido de calles.....	62
Tabla 41. Densidad de residuos sólidos de barrido de calles.....	63

Tabla 42. Generación de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos. ....	63
Tabla 43. Densidad de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos.....	64
Tabla 44. Generación total de residuos sólidos no domiciliarios.....	65
Tabla 45. Densidad de residuos sólidos no domiciliarios. ....	65
Tabla 46. Generación de residuos sólidos especiales.....	66
Tabla 47. Generación total de residuos sólidos municipales.....	67
Tabla 48. Generación per cápita municipal.....	67
Tabla 49. Densidad suelta de residuos sólidos municipales.....	68
Tabla 50. Generación y representatividad de residuos durante la fase de campo de las muestras participantes. ....	69
Tabla 51. Composición de la generación total durante la fase de campo del estudio. ....	69
Tabla 52. Análisis de costos de personal.....	70
Tabla 53. Análisis de costos de equipos y materiales. ....	70
Tabla 54. Análisis de otros costos.....	70
Tabla 55. Análisis de costos de disposición final de residuos orgánicos. ....	71
Tabla 56. Análisis de costos de disposición final de residuos inorgánicos aprovechables .....	71
Tabla 57. Análisis de costos de disposición final de residuos no aprovechables.....	71
Tabla 58. Costo por tipo de generador. ....	71
Tabla 59. Costo por tipo de muestra. ....	72

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Etapas del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales .....	4
Figura N° 2: Esquema de Objetivos .....	6
Figura N° 3. Ubicación del geográfica del distrito de Suyo.....	7
Figura N° 4. Ciclo de Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Suyo .....	18
Figura N° 5. Fotografía de viviendas consideradas en el estudio. ....	23
Figura N° 6. Fotografía de viviendas consideradas en el estudio. ....	24
Figura N° 7. Fotografía de bodegas considerados en el estudio. ....	27
Figura N° 8. Fotografía de bazares considerados en el estudio.....	27
Figura N° 9. Fotografía de bazares considerados en el estudio.....	28
Figura N° 10. Fotografía de boticas considerados en el estudio. ....	28
Figura N° 11. Fotografía de hotel considerado en el estudio. ....	29
Figura N° 12. Fotografía de mercado considerado en el estudio. ....	29
Figura N° 13. Fotografía de restaurantes considerado en el estudio. ....	30
Figura N° 14. Fotografía de restaurantes considerado en el estudio. ....	30
Figura N° 15. Fotografía de restaurantes considerado en el estudio. ....	31
Figura N° 16. Fotografía de Entidades públicas considerado en el estudio. ....	31
Figura N° 17. Fotografía de Entidades públicas considerados en el estudio.....	32
Figura N° 18. Fotografía de Colegio público Almirante Miguel Grau, considerado en el estudio...32	
Figura N° 19. Fotografía de calles consideradas en el estudio.....	33
Figura N° 20. Fotografía de calles consideradas en el estudio.....	34
Figura N° 21. Equipo de Campo para el Estudio de Caracterización de Residuos .....	36
Figura N° 22. Capacitación del Equipo de Campo para el Estudio de Caracterización de Residuos sólidos. ....	36
Figura N° 23. Stikers usados para identificar los predios participantes del estudio.....	38
Figura N° 24. Cilindro de metal de 55 galones de capacidad usado en el estudio .....	38
Figura N° 25. Fotografía de la etapa de sensibilización.....	39
Figura N° 26. Integrantes del equipo de campo con sus respectivos E.P.P. ....	40
Figura N° 27. Recolección de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.....	43
Figura N° 28. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo .....	43
Figura N° 29. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo .....	45
Figura N° 30. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo .....	45
Figura N° 31. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo .....	46
Figura N° 32. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo. ....	47
Figura N° 33. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo. ....	47
Figura N° 34. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo. ....	48
Figura N° 35. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo. ....	50
Figura N° 36. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo. ....	50
Figura N° 37. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo. ....	51
Figura N° 38. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo. ....	52
Figura N° 39. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo. ....	54
Figura N° 40. Composición de residuos sólidos domiciliarios. ....	55
Figura N° 41. Composición de residuos sólidos de establecimientos comerciales.....	56
Figura N° 42. Composición de residuos sólidos de hoteles. ....	57

Figura N° 43. Composición de residuos sólidos de mercados. ....	58
Figura N° 44. Composición de residuos sólidos de restaurantes.....	60
Figura N° 45. Composición de residuos sólidos de instituciones públicas y privadas.....	61
Figura N° 46. Composición de residuos sólidos de instituciones educativas.....	62
Figura N° 47. Composición de residuos sólidos de barrido de calles. ....	63
Figura N° 48. Composición de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos.....	64
Figura N° 49. Composición de residuos sólidos no domiciliarios. ....	66
Figura N° 50. Composición de residuos sólidos especiales .....	67
Figura N° 51. Composición general de los residuos sólidos municipales.....	68

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación muestra los resultados de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura, el mismo que fue realizado en el mes de Agosto del 2019 y fue realizado bajo los lineamientos técnicos de la “Guia Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales - R.M. N° 457-2018-MINAM”.

Se describe el proceso de trabajo desarrollado tres etapas: etapa de planificación, etapa de trabajo de campo y operaciones y la última etapa de análisis de información. Se tiene como objetivo determinar los parámetros de Generación Per Cápita, Densidad y Composición de los residuos sólidos municipales, separándolos en generadores domiciliarios, no domiciliarios y especiales. Estos parámetros serán herramienta básica para la elaboración de futuros proyectos de gestión de residuos sólidos,

Las etapas de planificación y de campo y operaciones se realizó en cooperación con la Oficina de Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital de Suyo, con la participación continua de la población.

En la etapa de análisis de información se determinó que la Generación Per Cápita Municipal es de 0.45 kg/hab/día, la generación municipal es de 05.05 Tn/día, la densidad suelta de los residuos sólidos municipales es de 123.45 kg/m<sup>3</sup> y que de la composición general se tiene que el 71.82% son residuos aprovechables.

***Palabras claves:*** Residuos Sólidos, Generación, Densidad, Composición.

## **ABSTRACT**

This research paper shows the results of the Characterization of Municipal Solid Waste of the District of Suyo, Ayabaca Province, Piura Region, the same that was carried out in August 2019 and was carried out under the technical guidelines of the “Guide To the Characterization of Municipal Solid Waste - RM N ° 457-2018-MINAM”.

The work process developed is described in three stages: planning stage, field work and operations stage and the last stage of information analysis. The objective is to determine the parameters of Per Capita Generation, Density and Composition of municipal solid waste, separating them into residential, non-residential and special generators. These parameters will be a basic tool for the elaboration of future solid waste management projects,

The planning and field and operations stages were carried out in cooperation with the Office of Environmental Management of the District Municipality of Suyo, with the continuous participation of the population.

In the information analysis stage it was determined that the Municipal Per Capita Generation is 0.45 kg/hab/day, the municipal generation is 05.05 Tn/day, the loose density of municipal solid waste is 123.45 kg/m<sup>3</sup> and that 71.82% of the general composition is usable waste.

**Keywords:** Solid Waste, Generation, Density, Composition.

## **INTRODUCCIÓN**

El estudio de caracterización de residuos sólidos municipales, es una herramienta que permitirá obtener información de tipo primaria con respecto a las características que presenten los residuos sólidos municipales, como lo son: cantidad, densidad y composición de los residuos en un área geográfica determinada.

El inapropiado manejo de los residuos sólidos se ha hecho en un problema común en la mayoría de ciudades de nuestro país, a causa de múltiples factores tales como el crecimiento demográfico, el aumento de residuos que produce la población, la ineficiencia institucional, la carencia de información sobre la generación per cápita y composición, entre otros. Esto se evidencia en la falta de limpieza pública, existencia de botaderos, que se relacionan con la reproducción de vectores transmisores de enfermedades, con malos olores y con un paisajismo desagradable afectando el medio ambiente.

El (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2019a), sostiene que la población a nivel nacional arroja sus residuos sólidos en un 70 % compuesto de materia orgánica, llegando a ser aprovechable en mayor proporción para la elaboración de compost si sería manejado adecuadamente, mientras que el 30% se podría reciclar ya que también está compuesto de plásticos PET (Politereftalato de Etileno), papeles, cartón, metal, entre otros. Pero en vista a la falta de información sobre las características físicas de los residuos sólidos, no se toma ninguna acción frente al manejo y tratamiento de los residuos sólidos.

a caracterización de los residuos permitirá planificar las acciones para el manejo de los residuos, así como encontrar las soluciones más apropiadas a los problemas que se presentan en las operaciones básicas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, en acorde a lo señalado por (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018)



## **I. ANTECEDENTES**

### **1.1. MANCOMUNIDAD**

Las mancomunidades municipales nacen con la Ley de Mancomunidad Municipal - Ley 29029 y su modificatoria – Ley 29341, como una opción para los gobiernos locales que cuentan con escasos recursos económicos, uniendo voluntariamente esfuerzos para solucionar sus problemas comunes más inmediatos, con el objetivo de lograr el bienestar de sus poblaciones.

La ley la define como una entidad con personería jurídica de derecho público, inscritas en el Registro de Mancomunidades Municipales de la PCM.

La Mancomunidad Municipal “Señor Cautivo de Ayabaca” (MMSCA) se crea el 13 de Setiembre del 2010, registrada según resolución de secretaria de descentralización N° 114-2011-PCM/SD, el 04 de Marzo del 2011, está conformada en la actualidad por acuerdo voluntario de las municipalidades rurales andinas de Sicchez, Jililí, Montero, Lagunas, Paimas, Suyo y Ayabaca; unidas para la prestación conjunta de servicios de calidad, promoción, gestión y ejecución de proyectos, promoviendo el desarrollo local y la participación ciudadana.

La presente de mancomunidad tiene como eje desarrollo social el fomentar la mejora de los servicios de recolección de residuos sólidos, mediante la ejecución del proyecto de gestión de Residuos Sólidos. (Mancomunidad Municipal Señor Cautivo de Ayabaca [MMSCA], 2010)

### **1.2. ALIADOS CONVENIO UNIVERSIDAD – MANCOMUNIDAD**

La Mancomunidad Municipal Señor Cautivo de Ayabaca busca la articulación de acciones y planes, así como afianzar las relaciones de coordinación, cooperación y colaboración, entre la Mancomunidad con la Municipalidad provincial de Ayabaca, Gobierno Regional y Universidades Públicas, además de otras entidades públicas y privadas, con el objetivo de contribuir al cumplimiento de los fines y el desarrollo del objeto de la Mancomunidad. (MMSCA, 2010).

Por tal motivo el día 05 de Junio del 2019, se suscribe el **CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA Y LA MANCOMUNIDAD MUNICIPAL SEÑOR CAUTIVO DE AYABACA, con una vigencia de dos (02) años**. Donde ambas partes se comprometen mutuamente a emprender actividades de apoyo, colaboración y cooperación interinstitucional, con la finalidad de desarrollar: planes, programas y proyectos vinculados con la educación, la cultura, ciencia, tecnología, especialización, investigación, creación intelectual, perfeccionamiento profesional y de proyección social a favor de los alumnos y egresados de la Universidad Nacional de Piura, para efectos de las Prácticas Pre Profesionales y Profesionales, tesis respectivamente; así como de los ciudadanos pertenecientes al ámbito geográfico de la MMSCA. (Universidad Nacional De Piura [U.N.P.], 2019).

### **1.3. PROBLEMÁTICA DEL SERVICIO DE LIMPIEZA**

El inapropiado manejo de los residuos sólidos se ha hecho en un problema común en la mayoría de ciudades de nuestro país, a causa de múltiples factores tales como el crecimiento demográfico, el aumento de residuos que produce la población, la ineficiencia institucional, la carencia de información sobre la generación per cápita y composición, entre otros. Esto se evidencia en la falta de limpieza pública, existencia de botaderos, que se relacionan con la reproducción de

vectores transmisores de enfermedades, con malos olores y con un paisajismo desagradable afectando el medio ambiente.

Según Ministerio del Ambiente (MINAM, 2019a), el 2013 se produjo 18,533 t/día considerando solamente el ámbito urbano del país, de ello la recolección y transporte convencional con fines de disposición final alcanzó en promedio el 87.5 % (16,216 t/día). De estos, sólo 7,656 t/día de residuos fueron dispuestos en un relleno sanitario autorizado considerándose un total de 10 infraestructuras de este tipo alrededor del país, mientras que 8,545 t/día terminaron en botaderos municipales y 300.3 t/día en otros destinos no especificados; que según la normativa vigente en nuestro país, (Ley 27314, 2000), todos estos debieron ser recolectados, separados, clasificados y tratados desde la fuente de generación hasta su disposición final en un relleno sanitario, acción que no se da cumplimiento es exiguo, inadecuado e incoherente, generándose consecuencias ambientales en el aire y agua superficial y subterránea, y degradación y contaminación en suelos, afectando seriamente la salud de la población.

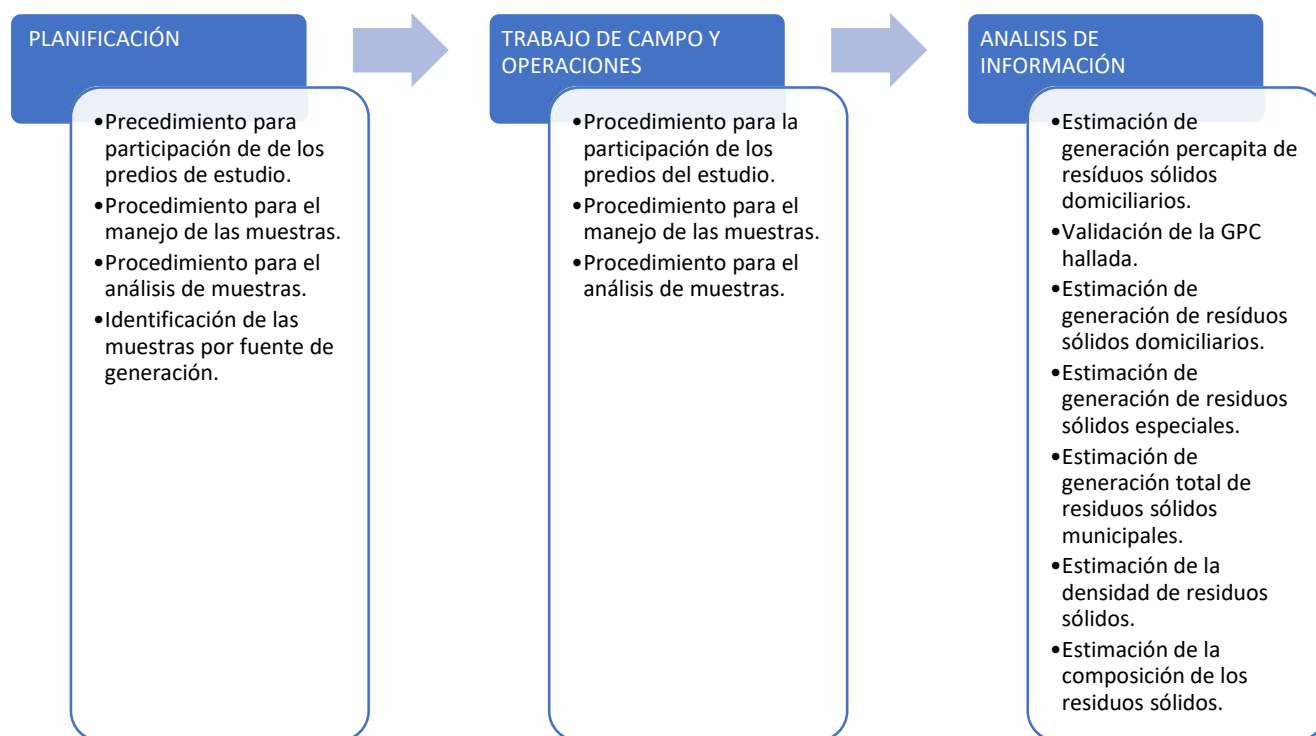
El (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2019b), sostiene que la población a nivel nacional arroja sus residuos sólidos en un 70 % compuesto de materia orgánica, llegando a ser aprovechable en mayor proporción para la elaboración de compost si sería manejado adecuadamente, mientras que el 30% se podría reciclar ya que también está compuesto de plásticos PET (Politereftalato de Etileno), papeles, cartón, metal, entre otros. Pero en vista a la falta de información sobre las características físicas de los residuos sólidos, no se toma ninguna acción frente al manejo y tratamiento de los residuos sólidos.

La caracterización de los residuos permitirá planificar las acciones para el manejo de los residuos, así como encontrar las soluciones más apropiadas a los problemas que se presentan en las operaciones básicas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, en acorde a lo señalado por (R.M. N° 457-2018-MINAM).

#### **1.4. DESCRIPCION DEL ESTUDIO A REALIZAR**

La Caracterización de Residuos Sólidos Municipales Urbanos en el distrito de Suyo, permitirá obtener información primaria relacionadas a las características de los residuos sólidos, en este caso municipales. Éste se realiza a través de un estudio, en el cual se obtienen datos como: la cantidad, densidad, composición de los residuos sólidos en el ámbito geográfico del distrito de Suyo. (MINAM, 2018).

Tal estudio implica las siguientes Etapas:



*Figura N° 1. Etapas del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales*  
*Fuente: (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018).*

Este estudio debe realizarse cada 05 años, ya que es un insumo fundamental para elaborar una serie de instrumentos para la Gestión de los Residuos Sólidos, así como proyectos de inversión y otros que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

## II. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMA

El inadecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Suyo se debe a una falta de coordinación y poco interés de parte de las autoridades regionales y locales, donde según Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI, (2008) sostiene que la disposición final de los residuos sólidos termina en un pequeño relleno sanitario manual donde es necesario que se dispongan adecuadamente los residuos sólidos, incrementando más la polución en el territorio y afectando a la vez la salud de las personas, por ello es necesario conocer la caracterización física de residuos sólidos donde se obtiene datos de cantidad, densidad y la tipificación de los residuos sólidos donde de esta manera se podría identificar y plantear posibles alternativas de manejo como minimización, reutilización, valorización, reaprovechamiento, comercialización, etc. Para cumplir con la exigencia del estado en materia de residuos sólidos se debe contar mínimamente con instrumentos de gestión como el estudio de caracterización de los residuos sólidos.

### 2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la cantidad, densidad y composición de los residuos sólidos domiciliarios urbanos que se generan en el Distrito de Suyo – Ayabaca - Piura?

### **2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación se sustenta en la importancia que tienen la generación de residuos sólidos municipales urbanos para el distrito de Suyo-Ayabaca-Piura, impacto que sobre el medio ambiente; por esta razón con la presente investigación se busca emplear herramientas técnicas que ayuden a mitigar el impacto negativo por el inapropiado manejo de residuos sólidos municipales y la escasa gestión con respecto al problema. La relevancia de esta investigación se debe a que la investigación será una herramienta que permita conocer la cantidad, composición, densidad y humedad de los residuos sólidos del Distrito de Suyo-Ayabaca para que a partir de esa información se planteen alternativas de manejo conociendo las características físicas de los residuos sólidos, en la elaboración de una serie de instrumentos para la gestión de residuos sólidos, así como proyectos de inversión y otros que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

Los beneficiarios directamente con este proyecto es la población urbana del distrito de Suyo:

*Tabla 1. Población urbana del distrito de Suyo*

<b>DISTRITO</b>	<b>POBLACIÓN URBANA</b>
Suyo	1013

*Fuente: Elaboración propia.*

El total de beneficiarios con este proyecto es de 1013 pobladores urbanos.

### **2.4. OBJETIVOS**

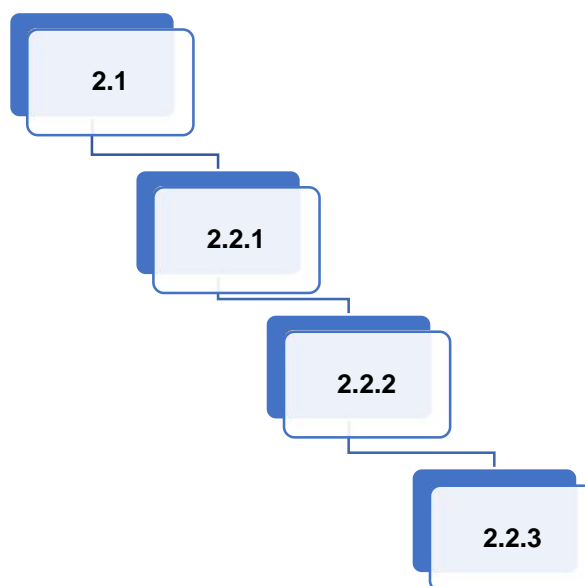
#### **2.4.1. GENERAL:**

Realizar el Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Municipales Urbanos de la población del Distrito de Suyo – Ayabaca – Piura, que servirá como una herramienta base de gestión para futuros proyectos de inversión en beneficio de la calidad de vida de la población y del medio ambiente.

#### **2.4.2. ESPECÍFICOS:**

- 2.4.2.1. Estimar la generación per cápita (GPC) y total de residuos sólidos domiciliarios urbanos en el Distrito de Suyo – Ayabaca - Piura.
- 2.4.2.2. Estimar la composición de los residuos sólidos domiciliarios urbanos en el Distrito de Suyo – Ayabaca - Piura.
- 2.4.2.3. Estimar la densidad de los residuos sólidos domiciliarios urbanos en el Distrito de Suyo – Ayabaca - Piura.

Para definir los objetivos de la presente investigación se ha hecho uso del Modelo 02, cuyo grafico se muestra en la Figura N°1:



*Figura N° 2: Esquema de Objetivos*  
*Fuente: Elaboración propia.*

## 2.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los beneficiarios del estudio de caracterización son la población urbana del distrito de Suyo, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, Perú. Como se puede apreciar, se trata de una población definida y concentrada en la zona urbana, dado que la población rural no se pudo considerar en el estudio por circunstancias adversas como distancia a los casorios, estado actual de los caminos y carreteras y de medio de transporte.

El presente estudio realizado en conjunto con la población participante, implica tres fases: planificación, de campo y de análisis de la información. La fase de planificación de desarrollo en las dos últimas semanas del mes de julio, la etapa de campo se desarrolló en la primera semana del mes de agosto del presente año; la fase análisis se llevó a cabo en las posteriores semanas de agosto del 2019.

Cabe recalcar que el presente estudio de caracterización de residuos sólidos municipales tiene una vigencia de 05 años, contados desde el mes de agosto del 2019 hasta agosto del 2024, según (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018).

## III. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DISTRITO.

### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA.

El distrito de Suyo se encuentra ubicado al Nor-Este de la capital departamental. Tiene una altitud de 399 m.s.n.m y una extensión territorial de 1,084.40 Km<sup>2</sup> lo que constituye el 20.73 % de la superficie territorial de la provincia de Ayabaca, de la cual forma parte, cuenta con el 3.21% de la superficie del Departamento de Piura. Fue creado el 02 de enero de 1857 (MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012). Ver **ANEXO: PLANOS** para visualizar el plano de ubicación.

➤ **Ubicación Geográfica**

Ñ Distrito: Suyo

Ñ Provincia: Ayabaca

Ñ Región: Piura

➤ **Coordenadas de UTM**

) Ubigeo: 200210

) Coordenadas UTM: 9501151 610638 17M

) Altitud media: 408 msnm

) Huso horario: UTC-5

➤ **Superficie**

) Total: 1084.4 km<sup>2</sup>

➤ **Población**

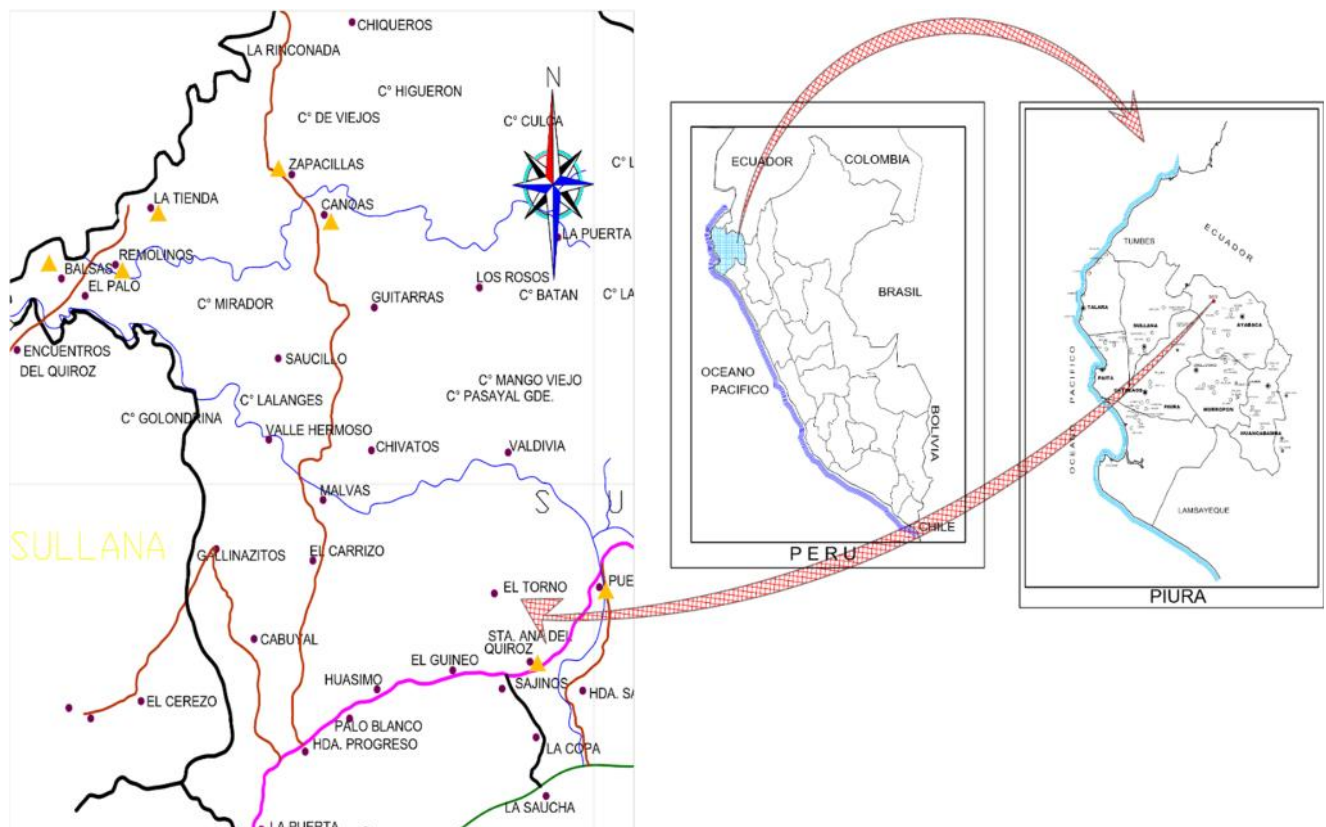
) Total: 11179 hab.

) Densidad: 10,31 hab/km<sup>2</sup>.

➤ **División Geográfica**

) Zona urbana.- Suyo, que viene a ser la capital del mismo nombre.

) Zona Rural.- Está conformador por 60 caseríos y 32 anexos, Entre los cuales tenemos a (MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012):



*Figura N° 3. Ubicación del geográfica del distrito de Suyo.*

*Fuente: Oficina de Catastro de la Municipalidad distrital de Suyo*

**Tabla 2. Caseríos del Distrito de Suyo**

<b>NUMERO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ZONA</b>
1	SUYO	URBANO
2	PLAYAS NORTE	RURAL
3	CHIQUEROS	RURAL
4	ZAPACILLAS	RURAL
5	EL PALO	RURAL
6	LA TIENDA	RURAL
7	REMOLINOS	RURAL
8	BALSAS	RURAL
9	ENCUENTROS DE QUIROZ	RURAL
10	CANOAS	RURAL
11	SARAYUYO	RURAL
12	SANTA ROSA	RURAL
13	ATERRIZAJE	RURAL
14	MONTEADORES	RURAL
15	PUENTE QUIROZ	RURAL
16	SAN JOAQUIN	RURAL
17	LA COPA	RURAL
18	SANTA CRUZ	RURAL
19	EL TORNO	RURAL
20	SAJINOS	RURAL
21	SANTA ANA	RURAL
22	EL GUINEO	RURAL
23	MALVAS	RURAL
24	EL PROGRESO	RURAL
25	CRUZ BLANCA	RURAL
26	PALO BLANCO	RURAL
27	LA PUERTA	RURAL
28	NUEVO SUYO	RURAL
29	SAUCILLO	RURAL
30	GUITARRAS	RURAL
31	LA PUERTA	RURAL
32	LOS ROSOS	RURAL
33	PAMPA REDONDA	RURAL
34	PUENTE INTERNACIONAL	RURAL
35	CACHACO GRANDE	RURAL
36	CACHAQUITO	RURAL
37	CHIRINOS	RURAL
38	LA TINA	RURAL
39	SURPAMPA	RURAL
40	NUEVA ESPERANZA	RURAL

41	EL LIMON	RURAL
42	PIÑONAL	RURAL
43	CUCUYAS	RURAL
44	MOROCHO	RURAL
45	LA MONJA	RURAL
46	CHIVATOS	RURAL
47	VALLE HERMOSO	RURAL
48	VALDIVIA	RURAL
49	EL JARDIN	RURAL
50	PUEBLO NUEVO	RURAL
51	QUEDRADA SECA	RURAL
52	NUEVA ESPERANZA	RURAL
53	PICO DE LORO	RURAL
54	SANTIAGO	RURAL
55	LA LAGUNA	RURAL
56	EL FRAILE	RURAL
57	LAS BALSAS	RURAL
58	ZAPALLAL	RURAL
59	EL SAUCE	RURAL
60	LAS ARADAS	RURAL

*Fuente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012*

*Tabla 3. Anexos del Distrito de Suyo.*

<b>NUMERO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ZONA</b>
1	LA TEODORA	RURAL
2	TAMARINDO	RURAL
3	CEIBITOS	RURAL
4	ZORRITOS	RURAL
5	EL PALTO	RURAL
6	EL ALMENDRO	RURAL
7	LOS PEROLES	RURAL
8	JAHUAY NEGRO	RURAL
9	EL CARRIZO	RURAL
10	EL NARANJO	RURAL
11	CABUYAL	RURAL
12	EL HUASIMO	RURAL



13	IRONSILLO	RURAL
14	TAZAJERAS	RURAL
15	SAUCE ALTO	RURAL
16	LA CALAMINA	RURAL
17	REVOLCADEROS	RURAL
18	LEONES	RURAL
19	EL MILAGRO	RURAL
20	GALLINACITOS	RURAL
21	ALVARADOS	RURAL
22	BOLSA DEL DIABLO	RURAL
23	MALVITAS	RURAL
24	PUCHOS	RURAL
25	CALABAZAS	RURAL
26	EL HUAYABO	RURAL
27	AHISARA	RURAL
28	EL CAFÉ	RURAL
29	CATACAOS	RURAL

*Fuente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012*

## **3.2. VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN**

### **3.2.1. Vías de acceso.**

El Distrito de Suyo está interconectado por la carretera Panamericana Norte, la cual llega hasta la frontera con Ecuador la cual se encuentra totalmente asfaltada. Existen además trochas carrozables de conexión a nivel interdistrital e intradistrital que unen a los diferentes caseríos pertenecientes al distrito.

Según MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012 ; entre las principales trochas tenemos:

- ) Trocha carrozable Pampa Larga que une a los caseríos de La Monja, Valdivia, Chivatos, Guitarras, Saucillo, Canoas, La Tienda, Remolinos, Playas Norte.
- ) Trocha carrozable Santa Rosa que interconecta a los caseríos de Aterrizaje, Sarayuyo, Zapallal, El Sauce; del caserío de Zapallal se bifurca en otra carretera hacia El Fraile y Las Aradas.
- ) Trocha carrozable La Tina que une a los caseríos de Cachaquito, Chirinos, Surpampa, Piñonal y Cucuyas, esta misma que llega hasta el distrito de Sicchez por Oxahuay y Palto Alto por Jilili.

- J) Trocha carrozable Valle Quiroz que une a los caseríos de Santa Ana, San Joaquín, San Sebastián y por otro ramal los caseríos de La Copa y La Saucha.
- J) Trocha carrozable Cachaquito – Cachaco.

**Tabla 4. Vías de Acceso**

Desde	Hasta	Km	Tiempo en automóvil	Tipo de Vía
Lima	- Suyo	1131.00 km.	16h 39'	Asfaltada
Piura	- Suyo	146.90 km.	2h 10'	Asfaltada
Suyo	- Quebrada Seca.	7.00 km.	09'	Trocha carrozable
	- Pueblo Nuevo.	6.00 km.	08'	Trocha carrozable
	- El Aterrizaje	4.00 km.	05'	Trocha carrozable
	- Santa Rosa	7.00 km.	09'	Trocha carrozable
	- Sarayuyo.	9.00 km.	11'	Trocha carrozable
	- Zapallal	12.00 km.	15'	Trocha carrozable
	- El Frayle	15.00 km.	18'	Trocha carrozable
	- El Sauce.	16.00 km.	20'	Trocha carrozable
	- Las Balsas	19.00 km.	23'	Trocha carrozable
	- Nueva Esperanza	21.00 Km	26'	Trocha carrozable
	- La Laguna	19.12 km.	23'	Trocha carrozable
	- Pico de Loro	23.00 km.	28'	Trocha carrozable
	- Cachaquito	12.00 km.	15'	Trocha carrozable
	- Cachaco Grande	16.00 km.	20'	Trocha carrozable
	- Chirinos	16.00 km	20'	Trocha carrozable
	- Surpampa	19.00 km	23'	Trocha carrozable
	- La Tina	19.00 km	23'	Trocha carrozable
	- Puente Internacional	16.00 km.	20'	Trocha carrozable
	- Cucuyas	32.00 km.	39'	Trocha carrozable
	- La Monja.	11.00 km	14'	Trocha carrozable
	- Valdivia.	18.00 km.	22'	Trocha carrozable
	- Chivatos.	22.00 km.	27'	Trocha carrozable
	- Guitarras	30.00 km	37'	Trocha carrozable
	- Saucillo.	30.00 km	37'	Trocha carrozable
	- Los Rosos	34.00 km	41'	Trocha carrozable
	- La Puerta	35.00 km	43'	Trocha carrozable
	- Canoas	36.00 km.	44'	Trocha carrozable
	- Zapacillas	43.00 km	52'	Trocha carrozable
	- Playas Norte	47.00 km	57	Trocha carrozable

<b>Suyo</b>	- Chiqueros	50.00. km.	1h 01'	Trocha carrozable
	- La Tienda	48.00 km	58'	Trocha carrozable
	- Ceibitos	48.00 km	58'	Trocha carrozable
	- Remolinos	51.00 km.	1h 02'	Trocha carrozable
	- Balsas	53.00 km	1h 04'	Trocha carrozable
	- El Palo	55.00 km	1h 07'	Trocha carrozable
	- Encuentros de Quiroz	56.00 km	1h 08'	Trocha carrozable
	- El Jardín	1.00 km	02'	Trocha carrozable
	- Puente Quiroz	7.00 km	09'	Trocha carrozable
	- Santa Ana de Quiroz	12.00 km	15'	Trocha carrozable
	- San Joaquín	10.00 km	12'	Trocha carrozable
	- El Torno	14.00 km	17'	Trocha carrozable
	- Cruce Sajinos	13.00 km	16'	Trocha carrozable
	- Santa Cruz	14.00 km	17'	Trocha carrozable
	- La Copa	15.00 km	18'	Trocha carrozable
	- El Guineo	14.00 km	17'	Trocha carrozable
	- El Progreso	24.00 km	29'	Trocha carrozable
	- Malvas	31.00 km	38'	Trocha carrozable
	- Valle Hermoso	32.00 km	39'	Trocha carrozable

*Fuente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012*

### **3.2.2. Comunicación.**

El Distrito de Suyo cuenta con medios de comunicación que permiten a su población, organizaciones e instituciones acceder a la información a través de medios escritos (periódicos, revistas), radiales ya que se cuenta con varias emisoras radiales, audiovisuales ya que cuenta con señal abierta de la televisión peruana y de paga, como lo son la empresa Claro TV y Movistar TV. (MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012)

En cuanto a la telefonía móvil e internet se cuenta con las redes de Movistar, Claro y Bitel según las zonas de cobertura.

### **3.3. CLIMATOLOGÍA.**

De acuerdo a los datos obtenidos de (MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012), tenemos:

#### **3.3.1. Temperatura**

El distrito de Suyo tiene un clima templado cuyo mínimo, como promedio es de 15° C. y cuyo máximo alcanza los 29° C. Estas variaciones hacen que su temperatura no sea uniforme, siendo caluroso durante el día y frío durante la noche, condición que la da por la cercanía a la línea ecuatorial.

### 3.3.2. Humedad relativa.

El porcentaje de humedad relativa es del orden del 66% anual

### 3.3.3. Precipitaciones. -

Las mayores precipitaciones pluviales se encuentran durante los meses de enero a abril principalmente, las que generan condiciones productivas para las poblaciones con una relevante importancia. También están varían su intensidad de un año a otro.

Tabla 5. Clima del Distrito de Suyo

Sector	Distrito	Precipitación Anual MM	Tipo de Clima	Tipo de Bioclima
Suyo	Suyo	=<200	Árido	Tropical sub desértico

Fuente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012

### 3.4. SUELOS.

La superficie del área urbana alcanza una extensión de 45.24 Hás. La estructura de Usos del Suelo Urbano muestra que el 43% (19.25 Hás.) está conformada por área urbana ocupada y el restante 57% (25.99 Hás.), está conformada por área urbana no ocupada: vías y áreas libres. En la distribución del área urbana ocupada, el uso predominante está referido al residencial. (INDECI, 2008).

Tabla 6. Uso del Suelo Urbano

TIPO	USO	AREA			
		Has.	%		
			A	B	
Área Ocupada	Residencia	7.9	41.04	17.46	
	Comercial	0.56	2.91	1.24	
	Equipamiento	Educación	1.77	9.19	3.91
		Salud	0.39	2.03	0.86
		Recreación	2.78	14.44	6.15
		Total Equipamiento	4.94	25.66	10.92
	Usos especiales	5.85	30.39	12.93	
	TOTAL ÁREA OCUPADA		19.25	100	42.55
Área Libre		25.99		57.45	
TOTAL AREA URBANA		45.24		100	
		A:	Respecto al Área Ocupada		
		B:	Respecto al Área Total		

Fuente: INDECI, 2008

### 3.5. TOPOGRAFÍA.

Su topografía no es uniforme, esta combina los relieves planos, ondulados y quebrados, los cuales determinan una zona de vida con sus características.

Es el menos accidentado de la Provincia de Ayabaca, su superficie, en su mayor parte, es plana, la cadena de cerros de baja altura que van a morir en el Cerro El Ereó, pero destacan los siguientes: Chinchaque (1,346 m.s.n.m.); El Pato (1,147 m.s.n.m.); El Piedra de Tabla (1,296

m.s.n.m.); Pico de Loro (1,432 m.s.n.m.); El Toronche (1,018 m.s.n.m.); Palo Blanco (1,468 m.s.n.m.); La Monja (1,363 m.s.n.m.) y El Tarasillo (1,068 m.s.n.m.). (MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO, 2012)

## IV. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

### 4.1. DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

Según los datos de la publicación “Resultados Definitivos del departamento de Piura” (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018), la población del Distrito de Suyo asciende a 11 179 habitantes.

La distribución de la población por área urbana y rural, y por edades simples se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 7. Distribución de población por área urbana y rural, y por edades simples*

Distrito y edades simples	URBANO	RURAL	Total
DISTRITO SUYO			
Menores de 1 año	55	139	<b>194</b>
De 1 a 4 años	251	644	<b>895</b>
De 5 a 9 años	388	911	<b>1 299</b>
De 10 a 14 años	394	877	<b>1 271</b>
De 15 a 19 años	240	610	<b>850</b>
De 20 a 24 años	216	526	<b>742</b>
De 25 a 29 años	257	523	<b>780</b>
De 30 a 34 años	273	576	<b>849</b>
De 35 a 39 años	260	488	<b>748</b>
De 40 a 44 años	236	403	<b>639</b>
De 45 a 49 años	192	385	<b>577</b>
De 50 a 54 años	170	345	<b>515</b>
De 55 a 59 años	139	328	<b>467</b>
De 60 a 64 años	128	268	<b>396</b>
De 65 y más años	277	680	<b>957</b>

*Fuente: INEI, 2018.*

La caracterización del Distrito de Suyo se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 8. Caracterización de población por área urbana y rural, y sexo.*

Distrito	Total	Población		Urbana		Rural		Total Hombres	Total Mujeres
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres		
DISTRITO SUYO	11 179	5 767	5 412	1 795	1 681	3 972	3 731	5 767	5 412

*Fuente: INEI, 2018.*

## **4.2. DATOS GENERALES DE LOS CENTROS POBLADOS**

El distrito de suyo está conformado por 97 centros poblados, de los cuales se detalla sus datos generales en la siguiente tabla. (Directorio Nacional de Centros Poblados,2018):

*Tabla 9. Datos Generales de los Centros Poblados*

CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m.s.n.m.)	POBLACIÓN CENSADA		
			Total	Hombre	Mujer
DISTRITO SUYO			<b>11 179</b>	<b>5 767</b>	<b>5 412</b>
SUYO	Chala	417	1 000	532	468
PLAYAS NORTE	Chala	246	68	40	28
CHIQUEROS	Chala	274	108	59	49
ZAPACILLAS	Chala	237	132	60	72
LA TEODORA	Chala	248	11	6	5
TAMARINDO	Chala	212	16	7	9
CEIBITOS	Chala	211	49	25	24
EL INFIERNILLO (PAMPA LARGA)	Chala	207	6	3	3
EL PALO	Chala	217	19	10	9
LA TIENDA	Chala	175	118	50	68
REMOLINOS	Chala	172	43	24	19
BALSAS	Chala	190	7	5	2
ENCUENTROS DE QUIROZ	Chala	147	28	14	14
ZORRITOS	Chala	193	33	16	17
CANOAS	Chala	298	151	81	70
SAUCILLO	Chala	268	275	146	129
GUITARRAS	Chala	295	254	138	116
LA PUERTA	Chala	380	91	53	38
LOS ROSOS	Chala	319	105	57	48
PAMPA REDONDA	Chala	409	25	15	10
PUENTE INTERNACIONAL	Chala	436	403	193	210
CACHACO GRANDE	Chala	411	133	63	70
CACHAQUITO	Chala	454	600	303	297
CHIRINOS	Chala	479	996	522	474
LA TINA	Chala	428	477	245	232
SURPAMPA	Chala	470	554	274	280
NUEVA ESPERANZA	Chala	470	188	94	94
PIÑONAL	Yunga marítima	524	41	20	21
CUCUYAS	Yunga marítima	550	202	103	99
MOROCHO	Chala	441	58	30	28
LA MONJA	Chala	386	135	73	62
REVOLCADEROS	Chala	388	25	13	12
LEONES	Chala	342	42	23	19
GALLINACITOS	Chala	294	2	1	1
ALVARADOS	Chala	323	63	26	37

<b>MALVITAS</b>	Chala	247	17	8	9
<b>CHIVATOS</b>	Chala	305	127	69	58
<b>PUCHOS</b>	Chala	251	19	8	11
<b>VALLE HERMOSO</b>	Chala	280	18	10	8
<b>VALDIVIA</b>	Chala	292	26	12	14
<b>CALABAZAS</b>	Chala	348	17	10	7
<b>EL HUAYABO</b>	Chala	373	2	1	1
<b>EL JARDIN</b>	Chala	374	187	99	88
<b>CORRAL GRANDE</b>	Chala	448	6	2	4
<b>PUEBLO NUEVO</b>	Chala	450	122	63	59
<b>QUEDRADA SECA</b>	Yunga marítima	502	154	74	80
<b>AHISARA</b>	Yunga marítima	1 222	34	18	16
<b>NUEVA ESPERANZA</b>	Yunga marítima	1 568	63	30	33
<b>SANTIAGO</b>	Yunga marítima	1 471	58	32	26
<b>EL CAFE</b>	Yunga marítima	1 362	63	30	33
<b>LA LAGUNA</b>	Yunga marítima	1 174	94	47	47
<b>EL FRAILE</b>	Yunga marítima	776	48	25	23
<b>CATACAOS</b>	Yunga marítima	727	20	9	11
<b>LAS BALSAS</b>	Yunga marítima	1 187	66	32	34
<b>ZAPALLAY</b>	Yunga marítima	635	180	99	81
<b>EL SAUCE</b>	Yunga marítima	1 074	75	43	32
<b>LAS ARADAS</b>	Yunga marítima	1 353	92	48	44
<b>EL PALTO</b>	Yunga marítima	912	29	14	15
<b>SARAYUYO</b>	Yunga marítima	568	326	169	157
<b>EL LIMON</b>	Yunga marítima	557	122	64	58
<b>SANTA ROSA</b>	Yunga marítima	553	104	55	49
<b>ATERRIZAJE</b>	Chala	478	203	104	99
<b>MONTEADORES</b>	Chala	493	77	47	30
<b>PUENTE QUIROZ</b>	Chala	348	205	112	93
<b>EL ALMENDRO</b>	Chala	368	4	3	1
<b>SAN JOAQUIN</b>	Chala	376	52	28	24
<b>TOMAPAMPA DEL QUIROZ</b>	Chala	379	4	2	2
<b>LA COPA</b>	Chala	394	259	131	128
<b>SANTA CRUZ</b>	Chala	401	102	51	51
<b>EL TORNO</b>	Chala	363	110	54	56
<b>SAJINOS</b>	Chala	417	190	97	93
<b>SANTA ANA</b>	Chala	363	601	304	297
<b>EL GUINEO</b>	Chala	439	61	31	30
<b>LOS PEROLES</b>	Chala	389	2	1	1
<b>JAHUAY NEGRO</b>	Chala	333	3	2	1
<b>MALVAS</b>	Chala	259	22	15	7
<b>EL CARRIZO</b>	Chala	256	4	3	1
<b>EL NARANJO</b>	Chala	365	7	5	2
<b>CABUYAL</b>	Chala	348	24	11	13
<b>EL PROGRESO</b>	Chala	428	155	80	75
<b>PALO BLANCO</b>	Chala	420	35	16	19

<b>EL HUASIMO</b>	Chala	383	21	11	10
<b>PEDRO DOMINGUEZ</b>	Chala	160	26	17	9
<b>IRONSILLO</b>	Chala	334	8	5	3
<b>EL PORTILLO</b>	Chala	292	4	2	2
<b>TAZAJERAS</b>	Chala	368	25	12	13
<b>9 DE NOVIEMBRE</b>	Chala	447	13	5	8
<b>LA PUERTA</b>	Chala	326	17	12	5
<b>NUEVO SUYO</b>	Chala	419	142	67	75
<b>LA SERVILLETA</b>	Yunga marítima	925	28	20	8
<b>TIERRA COLORADA</b>	Chala	392	14	8	6
<b>WUAR WUAR</b>	Chala	466	3	3	-
<b>ROCA RAJADA</b>	Chala	452	79	34	45
<b>NUEVO SANTIAGO</b>	Chala	443	50	27	23
<b>SAN FRANCISCO</b>	Yunga marítima	516	54	28	26
<b>LA CRUZ</b>	Yunga marítima	548	36	17	19
<b>COCHE CORRAL</b>	Chala	456	12	7	5

*Fuente: INEI, 2018.*

### **4.3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA ZONA**

La principal actividad económica es la agricultura familiar con predominio del minifundio (áreas agrícolas entre 0.25 a 3 hectáreas en promedio), combinada con la crianza de ganado menor y vacunos en pequeña escala. Habitualmente una unidad agropecuaria está cultivada mayormente de arroz, maíz, limón, cacao, mango, maracuyá, asociada con productos de consumo diario (yuca, plátano, camote, frutas y menestras). También se está produciendo la llamada Azúcar Ecológica. En total existen aproximadamente 1, 529 unidades agropecuarias. La producción local es comercializada en el eje Sullana – Macará, es decir tanto el arroz como el maíz se venden a comerciantes de Sullana y/o Macará, incluso muchas veces se vende a comerciantes de Sullana y éstos lo transportan a Macará - Ecuador. La producción de ganado tanto caprino como vacuno se vende al 100% a comerciantes de Sullana, y luego es transportado a ciudades como Chiclayo, Trujillo o Lima. Un tercer aspecto de su economía es la que denominamos “pase de productos no registrados” en los circuitos Perú – Ecuador – Perú, en la cual prestan diversos servicios como transporte y almacenamiento de mercancías. Esta actividad no tiene una regularidad constante, es por tanto variable en el tiempo y en volúmenes. (Fundación Wikipedia, 2019)

### **4.4. SISTEMA DE LIMPIEZA PUBLICA**

Según (Sistema de Información para la Gestión de Residuos sólidos [SIGERSOL], 2019), el distrito de Suyo recolecta 21.60 toneladas/mes de residuos sólidos.

El servicio de limpieza comprende, el barrido y recojo manual de los residuos sólidos en 8 Km lineales en vías, que comprende las calles, avenidas, bermas, plazas y plazuelas; y del recojo de residuos domiciliarios y no domiciliarios. Teniendo como disposición final el relleno sanitario manual, ubicado en el Sector Roca Rajada, sin algún tipo de selección.

El servicio se encuentra bajo responsabilidad de la Municipalidad distrital de Suyo (Administración Directa), el servicio se realiza en tres recorridos diarios de trabajo y en seis días a la semana. Se brinda el servicio al 100% de población urbana y 8% de la población rural.



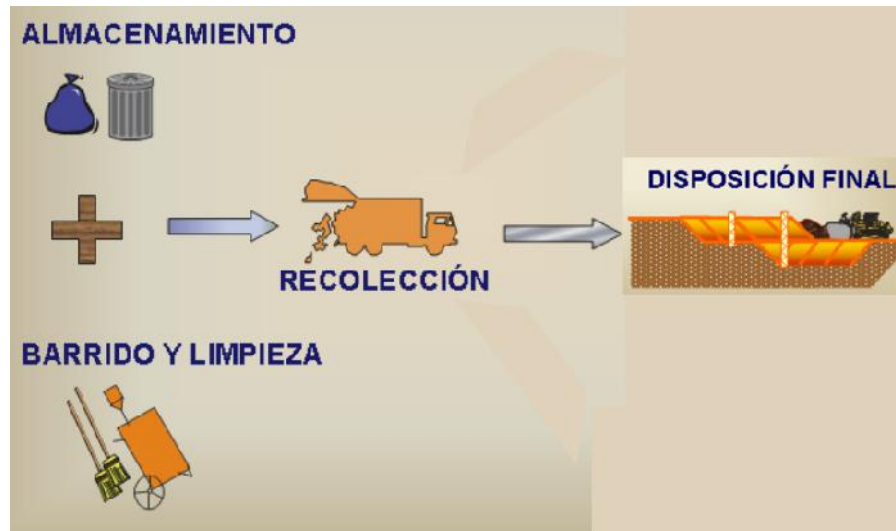


Figura N° 4. Ciclo de Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Suyo  
Fuente: Proceso de manejo de residuos sólidos municipales (CEPIS,2000).

## V. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO DE LIMPIEZA

### 5.1. INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LIMPIEZA

El servicio de limpieza pública de la Municipalidad distrital de Suyo, cuenta con la siguiente infraestructura:

#### 5.1.1. Infraestructura:

- ) Relleno sanitario manual a cielo abierto de 10000m<sup>2</sup>.
- ) Cochera municipal de Suyo para guardar las unidades móviles de limpieza pública.

Tabla 10. Infraestructura de limpieza

DISTRITO	N° HABITANTES	INFRAESTRUCTURA
SUYO	11179	01 Relleno sanitario manual a cielo abierto de 10000 m <sup>2</sup>
		01 Cochera municipal de Suyo para maquinaria de recojo

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.1.2. Equipamiento:

- ) 01 camión de 7.5 m<sup>3</sup>.
- ) 01 moto furgón.

Tabla 11. Equipamiento de limpieza.

DISTRITO	N° HABITANTES	INFRAESTRUCTURA
SUYO	11179	01 camión de 7.5 m <sup>3</sup> .
		01 moto furgón.

Fuente: Elaboración propia.

## 5.2. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA.

El servicio de limpieza comprende, el barrido y recojo manual de los residuos sólidos en 8 Km lineales en vías, que comprende las calles, avenidas, bermas, plazas y plazuelas; y del recojo de residuos domiciliarios y no domiciliarios. Teniendo como disposición final el relleno sanitario manual, ubicado en el Sector Roca Rajada, sin algún tipo de selección.

El servicio se encuentra bajo responsabilidad de la Municipalidad distrital de Suyo (Administración Directa), lo cual no le genera ningún costo a la población,

## 5.3. COSTO DEL SERVICIO

### 5.3.1. Pago del servicio

El servicio es asumido en su totalidad por la propia Municipalidad distrital de Suyo (Administración Directa).

### 5.3.2. Costos actuales del servicio

Brindar el servicio de limpieza pública le cuesta a la municipalidad distrital S/. 212,000.00 anuales. Lo cual es lo asignado del presupuesto anual municipal al Departamento de Servicios Públicos y Gestión Ambiental. Donde evidentemente es un monto reducido ya que solo abastece como beneficiarios al 100% de la población urbana (351 viviendas) y 08% de la población rural.

Tabla 12. Pago por el servicio de recolección y limpieza.

DISTRITO	N° HABITANTES	PAGO POR SERVICIO POR VIVIENDA	DESCRIPCIÓN
SUYO	11179	S/.0.00	El gasto es asumido en su totalidad por la municipalidad distrital. Del presupuesto anual municipal, se asigna S/. 212,000.00 anuales para estas actividades. Donde solo se abastece como beneficiarios al 100% de la población urbana y 08% de la población rural.

Fuente: Elaboración propia.

## 5.4. BANCO DE PROYECTOS

En la actualidad no existe ningún proyecto en el banco de proyectos del SNIP ni del SEACE, relacionado a infraestructura y de gestión ambiental. Ello evidencia la falta de interés por parte de las autoridades para resolver problemas con respecto al sector en estudio.

## VI. CARACTERIZACIÓN

### 6.1. MARCO NORMATIVO Y REGULADOR

El contexto legal aplicable para la caracterización y manejo de los residuos sólidos se describe a continuación:

#### 6.1.1. Normas Generales

)] Constitución Política del Perú, 31/10/1993.

- )] Resolución Ministerial N° 191-2016-MINAM, que aprueba el “Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PLANRES 2016- 2024”.
- )] Decreto Legislativo N° 1278, aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- )] Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que aprueba el reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- )] Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- )] Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM; que aprueba la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales.

#### 6.1.1.1. Roles y competencias del sector ambiental:

*Tabla 13. Roles y competencias del sector ambiental*

NORMA	FUNCIÓN
<b>R.M. N° 191-2016-MINAM, “Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PLANRES 2016- 2024”</b>	Establecer un marco de trabajo sobre la gestión integral de residuos a nivel nacional, constituyéndose en un instrumento que permitirá articular los esfuerzos de los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local) según sus competencias y funciones

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.1.1.2. Roles y competencias del Gobierno Regional:

*Tabla 14. Roles y competencias del Gobierno Regional*

NORMA	FUNCIÓN
<b>Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales</b>	Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los Gobiernos Locales y de conformidad con las políticas nacionales y planes sectoriales.

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.1.1.3. Roles y competencias del Gobierno Local:

*Tabla 15. Roles y competencias del Gobierno Local*

NORMA	FUNCIÓN
<b>D.L. N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.</b>	Es competencia de las municipalidades provinciales, establecer las condiciones para una adecuada administración de los residuos sólidos, asegurando una B8eficiente y eficaz prestación de servicios. Es competencia de las municipalidades distritales, que se cumplan la prestación de los servicios de limpieza pública como también el transporte y recolección de los residuos sólidos.

<b>Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades</b>	Es función de las municipalidades provinciales, administrar y reglamentar directamente o por concesión el servicio de limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando por economías de escala resulte eficiente centralizar provincialmente el servicio. Es función de las municipalidades distritales, administrar y reglamentar, directamente o por concesión el servicio de limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando esté en capacidad de hacerlo.
<b>R.M. N° 457-2018-MINAM; Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales.</b>	Orientar a los gobiernos locales en la elaboración de estudios de caracterización de residuos sólidos municipales mediante pautas metodológicas para obtener cifras locales relacionadas a los residuos.

*Fuente: Elaboración propia.*

## **6.2. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.**

### **6.2.1. Determinación de numero de muestras domiciliarias**

Tanto para la determinación de muestras domiciliarias, no domiciliarias y especiales, se tendrá en cuenta los parámetros de (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2018)

#### **6.2.1.1. Zonificación del distrito**

Para determinar el número de viviendas actual se ha considerado los datos poblaciones provenientes del (Sistema de Información para la Gestión de Residuos sólidos [SIGERSOL], 2019). Donde informa que el número de viviendas urbanas es menor de 500. Ver **ANEXO 1**.

Para su zonificación, nos basaremos en (MINAM, 2018), donde propone la siguiente tabla:

*Tabla 16. zonificaciones recomendadas de acuerdo a rangos para cantidades de viviendas en los distritos.*

<b>RANGO DE VIVIENDAS</b>	<b>ZONIFICACIÓN</b>
Hasta 1000 viviendas	No aplica
Más de 1000 y hasta 10000 viviendas	Hasta 02 zonas.
Más de 10000 viviendas	Hasta 03 zonas.

*Fuente: RS N° 457-2018-MINAM*

Donde se determina que NO aplica la zonificación para el presente caso.

#### **6.2.1.2. Determinación y proyección de la población actual**

Para determinar la población actual, primero se debe conocer los resultados del último Censo nacional 2017, donde la base de datos del INEI nos da una población de 11179 habitantes en el distrito de Suyo, de los cuales 1000 hab son de la población urbana. Donde informa que la población urbana es de 1000 hab.

La tasa de crecimiento poblacional en la Provincia de Ayabaca, según la (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AYABACA, 2012) es de 0.65%.

Para obtener la población actual (2019) debemos aplicar la siguiente formula que nos propone el INEI:

$$P_f = P_i * (1 + r)^n$$

Donde:

$P_f$ : Población final proyectada en “n” años

$P_i$ : Población inicial; Población real obtenida del último censo Nacional

r: tasa de crecimiento anual inter censal

n: Número de años que se desea proyectar a la población, a partir de la población inicial ( $P_i$ ).

) Proyección de la población del distrito de suyo al 2019.

$P_i$ : Población inicial: 11179 hab.

r: 0.65

n: 02 años

$$P_f = 11179 * (1 + 0.65\%)^2$$

$$P_f = 11.824 \text{ hab.}$$

) Proyección de la población urbana del distrito de suyo al 2019.

$P_i$ : Población inicial: 1000 hab.

r: 0.65

n: 02 años

$$P_f = 1000 * (1 + 0.65\%)^2$$

$$P_f = 10.13 \text{ hab.}$$

*Tabla 17. Población actual y proyectada al 2019 del distrito de Suyo.*

DESCRIPCIÓN	POBLACIÓN AL 2017 (CENSO 2017)	POBLACIÓN PROYECTADA AL 2019.
<b>DISTRITO DE SUYO</b>	11 179 hab.	11 324.80 hab.
<b>ZONA URBANA DE SUYO</b>	1 000 hab.	1 013.04 hab.

*Fuente: Elaboración propia.*

### 6.2.1.3. Determinación del tamaño y distribución de la muestra por ubicación espacial.

Para determinar su tamaño y distribución, nos basaremos en la siguiente tabla:

*Tabla 18. Tamaño de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades o localidades*

RANGO DE VIVIENDAS	TOTAL MUESTRAS DOMICILIARIAS
HASTA 500 VIVIENDAS	54

MÁS DE 500 Y HASTA 10000 VIVIENDAS	85
MÁS DE 1000 Y HASTA 5000 VIVIENDAS	113
MÁS DE 5000 Y HASTA 10000 VIVIENDAS	114
MÁS DE 10000 VIVIENDAS	119

*Fuente: RS N° 457-2018-MINAM*

Donde se determinar que se aplicara el muestreo a **54 VIVIENDAS** de la zona urbana para el presente caso. Donde se procedió a distribuirlas de tal forma que se utilizó una hoja de Excel con la formula (=ALEATORIO.ENTRE), según lo estipula el (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018).

En el trabajo de reconocimiento en campo y sensibilización, se tomaron fotografías que permiten visualizar las características de las viviendas que se muestrearon.



*Figura N° 5. Fotografía de viviendas consideradas en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 6. Fotografía de viviendas consideradas en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*

## 6.2.2. Determinación de numero de muestras no domiciliarias y especiales

### 6.2.2.1. Identificación de las principales actividades económicas del distrito de acuerdo al índice de usos.

Previo a la determinación del tamaño de muestra, se debe conocer la clasificación y total de generadores no domiciliarios. Para dicha información nos basaremos en los datos proporcionado por la oficina de catastro urbano.

Para su clasificación, nos basaremos en la clasificación que hace (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018), la cual será adaptada para el caso del distrito de Suyo:

*Tabla 19. Clasificación y cantidad total de los generadores no domiciliarios.*

FUENTE DE GENERACIÓN	CATEGORÍA	CANTIDAD
<b>Establecimientos comerciales</b>	Bodegas	18
	panaderías	02
	Bazares	06
	Ferreterías	04
	Boticas	03
	peluquerías.	06
<b>Hoteles</b>	Hoteles	04
<b>Mercados</b>	Minoristas	01
<b>Restaurantes</b>	Restaurantes	17
<b>Instituciones públicas y privadas</b>	Entidades públicas	07
<b>Instituciones educativas</b>	Colegios	01



<b>Barrido y limpieza de espacios públicos</b>	Servicio de barrido y limpieza de calles	11
<b>TOTAL</b>		<b>80</b>

*Fuente: RS N° 457-2018-MINAM y Oficina de Catastro de la MDS.*

*Tabla 20. Clasificación y cantidad total de los generadores especiales.*

<b>FUENTE DE GENERACIÓN</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>RESIDUOS ESPECIALES</b>	Lubricentros	02
	Centros veterinarios	02

*Fuente: RS N° 457-2018-MINAM y Oficina de Catastro de la MDS.*

#### 6.2.2.2. Determinación del número de muestra de generadores de residuos no domiciliarios

Para el caso de generadores no domiciliarios que estén entre el rango de 50 a 100 generadores, se debe tomar como muestras domiciliarias un total de 60 generadores. Los cuales se distribuyen de acuerdo a su representatividad. (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018).

Para el caso de la muestra de establecimientos comerciales e instituciones se tiene:

*Tabla 21. Representatividad por fuentes de generación de residuos no domiciliarios.*

<b>FUENTE DE GENERACIÓN DE R.S. NO DOMICILIARIOS</b>	<b>CANTIDAD TOTAL</b>	<b>REPRESENTATIVIDAD %</b>
<b>Establecimientos comerciales</b>	39	58.21
<b>Hoteles</b>	04	05.97
<b>Restaurantes</b>	17	25.37
<b>Instituciones públicas y privadas</b>	07	10.45
<b>TOTAL</b>	67	100

*Fuente: RS N° 457-2018-MINAM y Oficina de Catastro de la MDS.*

Para este caso corresponde un total de 60 muestras, las cuales se deben distribuir de acuerdo a su representatividad:

*Tabla 22. Total de muestras por fuente de generación de residuos sólidos no domiciliarios.*

<b>FUENTE DE GENERACIÓN DE R.S. NO DOMICILIARIOS</b>	<b>REPRESEN TATIVIDAD %</b>	<b>CALCULO</b>	<b>TOTAL DE MUESTRAS POR FUENTE</b>
<b>Establecimientos comerciales</b>	58.21	58.21% *60	<b>35</b>
<b>Hoteles</b>	05.97	05.97% *60	<b>04</b>
<b>Restaurantes</b>	25.37	25.37% *60	<b>15</b>
<b>Instituciones públicas y privadas</b>	10.45	10.45% *60	<b>06</b>
<b>TOTAL</b>	100	60	

*Fuente: Elaboración propia.*



6.2.2.2.1. Determinación del número de muestra de generadores de residuos en establecimientos comerciales.

Para el caso de **Establecimientos Comerciales**, la subdivisión de muestras debe desarrollarse en función a las clases presentes, agrupando en clases homogéneas los negocios existentes se ha considerado el siguiente número de establecimientos para muestrear (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018):

*Tabla 23. Subdivisión de muestras en clases de generación de R.S. en establecimientos comerciales.*

CLASE DE FUENTE DE GENERACIÓN EN ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	N° COMERCIOS	CLASE
<b>Bodegas</b>	18	1
<b>panaderías</b>	02	1
<b>Bazares</b>	06	2
<b>Ferreterías</b>	04	3
<b>Boticas</b>	03	4
<b>peluquerías.</b>	06	4
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	

*Fuente: Elaboración propia.*

Las 35 unidades muestrales deben ser distribuidas de acuerdo a la representatividad de cada clase:

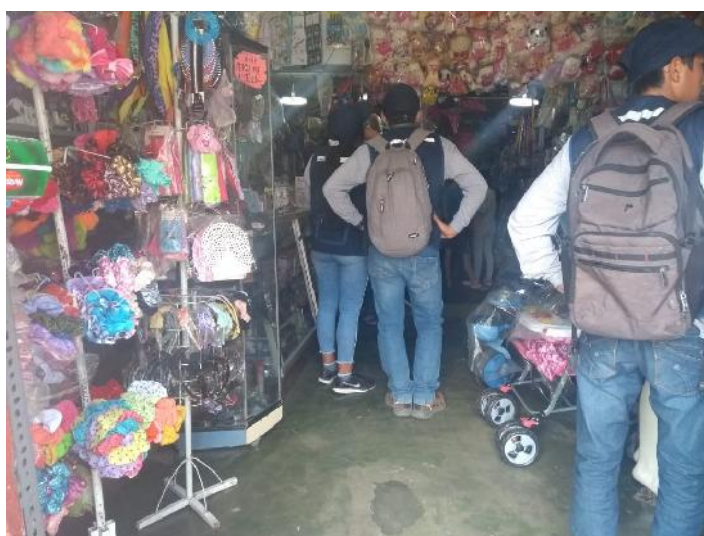
*Tabla 24. Total de muestras por clases de establecimientos comerciales.*

CLASES	N° COMERCIOS	REPRESENTATIVIDAD	TOTAL DE MUESTRAS POR CLASE
<b>1</b>	20	$(20/39) * 100 = 51.28\%$	$35 * 51.28\% = 18$
<b>2</b>	06	$(06/39) * 100 = 15.38\%$	$35 * 15.38\% = 05$
<b>3</b>	04	$(04/39) * 100 = 10.26\%$	$35 * 10.26\% = 04$
<b>4</b>	09	$(09/39) * 100 = 23.08\%$	$35 * 23.08\% = 08$
<b>TOTAL</b>	39	100%	35

*Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 7. Fotografía de bodegas considerados en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 8. Fotografía de bazares considerados en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 9. Fotografía de bazares considerados en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 10. Fotografía de boticas considerados en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia*



*Figura N° 11. Fotografía de hotel considerado en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*

6.2.2.2.2. Determinación del número de muestra de generadores de residuos en mercados.

Para el caso de **Mercados**, se ha considerado el siguiente número de establecimientos para muestrear:

) Mercados: 01 establecimientos. (el único existente de la zona).



*Figura N° 12. Fotografía de mercado considerado en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*





*Figura N° 13. Fotografía de restaurantes considerado en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 14. Fotografía de restaurantes considerado en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 15. Fotografía de restaurantes considerado en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*

6.2.2.2.3. Determinación del número de muestra de generadores de residuos en instituciones públicas y privadas.

Para el caso de **Instituciones públicas y privadas**, según la Tabla 18, corresponde muestrear 06 instituciones, pero por problemas con las entidades privadas, sólo se está considerando 03 instituciones públicas.

- ) Entidades Públicas: 03 establecimientos. (Banco de la Nación, Enosa y Comisaria de Suyo).



*Figura N° 16. Fotografía de Entidades públicas considerado en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 17. Fotografía de Entidades públicas considerados en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*

6.2.2.2.4. Determinación del número de muestra de generadores de residuos en instituciones educativas.

Para el caso de **Instituciones Educativas**, se ha considerado el siguiente número de establecimientos para muestrear:

- ) Entidades Públicas: 01 establecimientos. (el único colegio estatal del área urbana con 678 alumnos según el Censo Educativo, 2018).



*Figura N° 18. Fotografía de Colegio público Almirante Miguel Grau, considerado en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*

6.2.2.2.5. Determinación del número de muestra de generadores de residuos en Barrido y limpieza de espacios públicos.

Para el caso de **Barrido y limpieza de espacios públicos** se ha considerado el siguiente número de establecimientos para muestrear:

- J Servicio de barrido y limpieza de calles: 05 Km de calles (ya que es lo mínimo que nos pide la Guía para Caracterización). Las calles seleccionadas son las que se muestran en el **ANEXO 02**.
- J Almacenamiento en espacios públicos: 15 tachos ubicado es lugares estratégicos (Parque infantil, Paradero de Suyo, Plaza de Armas y Parque Municipal).

El servicio de barrido de calles y espacios públicos no es una fuente de generación en sí, pero es un medio que permite el acopio de los residuos sólidos generados en las calles y espacios públicos de la ciudad; el parámetro sobre el cual se evalúa la generación de residuos sólidos, en este caso es la distancia de barrido medida en kilómetros lineales del servicio de barrido realizado.



*Figura N° 19. Fotografía de calles consideradas en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.*





Figura N° 20. Fotografía de calles consideradas en el estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Resumiendo, la cantidad de muestras por tipo de generador no domiciliario, se tiene:

Tabla 25. Numero de muestras por tipo de generador de residuos sólidos no domiciliarios.

FUENTE DE GENERACIÓN	EJEMPLOS	CANTIDAD	TOTAL
Establecimientos comerciales	Bodegas y panaderías	18	35
	Bazares	5	
	Ferreterías	4	
	Boticas y peluquerías.	08	
Hoteles	Hoteles	4	4
Mercados	Minoristas	1	1
Restaurantes	Restaurantes	15	15
Instituciones públicas y privadas	Entidades públicas	3	3
Instituciones educativas	Colegios	1	1
Barrido y limpieza de espacios públicos	Servicio de barrido y limpieza de calles	05 Km	05 Km
	Almacenamiento en espacios públicos	15	15

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.2.3. Determinación del número de muestra de generadores de residuos especiales

Solo se considera la participación de los **02** únicos centros veterinarios urbanos de Suyo, debido a la negativa de los lubricentros a participar del presente estudio.

*Tabla 26. Numero de muestras para generadores de residuos sólidos especiales*

FUENTE DE GENERACIÓN	CANTIDAD	TOTAL
Centros Veterinarios	2	2

*Fuente: Elaboración propia.*

### **6.2.3. Procedimiento para la realización del estudio**

#### **6.2.3.1. Coordinadores generales**

Los coordinadores deben ser designados a través de un documento oficial por la autoridad municipal, ya sea el/la alcalde o el/la gerente municipal.

A través del Oficina de Gestión Ambiental, se iniciaron las coordinaciones con la Gerencia Municipalidad Distrital de Suyo, mediante el Informe N° 059-2019/MDS-DSPYGA-LGTR. (**VER ANEXO 03**)

La Oficina de Gestión Ambiental, a cargo de la Ingeniera Lisbeth Geraldine Tandazo Rentería, quien coordinó los aspectos logísticos necesarios para el desarrollo del estudio.

De esta manera, el día 28 de junio del 2019, mediante Resolución de Alcaldía N° 248-2019-MDS-A, se resuelve **APROBAR** el Plan de Trabajo de y realización del Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de Suyo (**VER ANEXO 04**).

#### **6.2.3.2. Conformación del equipo técnico y de campo, y capacitación.**

Para conformar el equipo de campo se requiere un/una responsable que cuente con experiencia en la elaboración de estudios de caracterización de residuos municipales, así como vínculo laboral con la municipalidad, designado mediante documento oficial.

De esta manera, el día 28 de junio del 2019, mediante Resolución de Alcaldía N° 248-2019-MDS-A, se resuelve **APROBAR** la conformación del Equipo de Planificación Responsable del Desarrollo del Presente Estudio, conformado de la siguiente manera (**VER ANEXO 04**):

- ) Jefe de la Oficina de Gestión Ambiental (**PRESIDENTE**)
- ) Jefe de la División de Infraestructura y Catastro (**SECRETARIO TECNICO**)
- ) Jefe de la División de Planificación y Presupuesto (**SECRETARIO**)
- ) Responsable del Área de Limpieza (**MIEMBRO**)
- ) Responsable de la Oficina de Abastecimiento (**MIEMBRO**)
- ) Responsable de la Oficina de Rentas (**MIEMBRO**)

El responsable (**PRESIDENTE**), el día 16 de Julio del 2019, conforma a los integrantes del Equipo de Campo, el cual es conformado por trabajadores de la municipalidad, voluntarios, egresados universitarios de la U.N.P. y comunidad en general.



*Figura N° 21. Equipo de Campo para el Estudio de Caracterización de Residuos*  
*Fuente: Municipalidad Distrital de Suyo.*

Posteriormente a la conformación del equipo de Campo, se llevó a cabo la etapa de capacitación a los integrantes, tal hecho se realizó en dos sesiones en el salón de eventos de la presente municipalidad.



*Figura N° 22. Capacitación del Equipo de Campo para el Estudio de Caracterización de Residuos sólidos.*  
*Fuente: Municipalidad Distrital de Suyo.*

**6.2.3.3. Determinación de equipos y materiales a utilizar en el estudio.**

Tratando de asegurar los aspectos logísticos para la realización del estudio, los recursos utilizados para el Estudio de Caracterización de residuos sólidos en el distrito de Suyo, se pueden dividir en equipos, herramientas, útiles e insumos:

❖ Equipos:

- ) 01 balanza electrónica con lectura mínima de 0.01 Kg. Y lectura máxima de 100 Kg.
- ) 01 Cámara fotográfica digital.

❖ Herramientas

- ) 01 cilindro de metal de 200 lt de capacidad
- ) 01 cinta métrica de 5.00 mt.
- ) 03 escoba
- ) 03 recogedores

❖ Equipos de protección personal

- ) 10 pares de guantes.
- ) 60 mascarillas desechables
- ) 10 chalecos.
- ) 10 lentes de seguridad.
- ) 10 gorras para protección solar.

❖ Útiles e insumos

- ) 06 lámina doble de polietileno de 6 x 4 m
- ) 01 manta de polietileno de 6x4m
- ) 04 millares de Bolsas de polietileno de alta densidad (4 PE-HD)
- ) 01 lampa cuchara
- ) Plumones indelebles
- ) Stickers para las bolsas y para los predios participantes del estudio.
- ) Cinta maskingtape
- ) Tableros y lapiceros
- ) Formatos de encuestas
- ) Alcohol y jabón.





Figura N° 23. Stikers usados para identificar los predios participantes del estudio.  
Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 24. Cilindro de metal de 55 galones de capacidad usado en el estudio  
Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.3.4. Sensibilización y empadronamiento.

La percepción de la población y las condiciones de manejo que manifieste la población son importantes para determinar muchos aspectos que condicionan la realidad del Distrito

de Suyo; esto nos brindara información importante para el estudio, como la cantidad de habitantes en cada vivienda, las condiciones de almacenamiento de la población, la frecuencia deseada del servicio de recojo de residuos sólidos y la percepción del actual de los servicios de limpieza pública, entre otros.



*Figura N° 25. Fotografía de la etapa de sensibilización.*

*Fuente: Elaboración propia.*

En el **ANEXO 05**, se muestra el formato de encuesta aplicada para este estudio de caracterización.

#### 6.2.3.5. Plan de seguridad e higiene.

El manejo directo de los residuos sólidos genera exposición directa a agentes patógenos e infecciosos que se deben prevenir en las actividades de campo.

Para esto, se instruyó al personal de recolección y de segregación en los cuidados necesarios durante el manejo de los residuos sólidos, considerándose mínimamente las siguientes normas de seguridad:

*Tabla 27. Normas generales de seguridad*

<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>	<b>NORMAS DE SEGURIDAD</b>
<b>Recolección selectiva</b>	Uso de todos los equipos de protección personal (guantes, mascarilla, chaleco).
<b>Descarga de bolsas</b>	Descargar las bolsas cuidadosamente y sin tirarlas.
<b>Pesaje de bolsas</b>	Si las bolsas son muy pesadas, se deben manipular entre dos operarios.
<b>Traslado de bolsas para segregación</b>	Llevar las bolsas a la zona de trabajo, de ser muy pesadas, manipularlas entre dos operarios.
<b>Segregación</b>	Abrir las bolsas y vaciarlas cuidadosamente en la zona de trabajo (sobre la manta plástica), usando los equipos de protección personal.

<b>Determinación de la densidad</b>	Levantar con cuidado el cilindro, para evitar golpes.
<b>Disposición final</b>	Acopiar y embolsar los residuos analizados, para su posterior recolección de parte de la Municipalidad.

*Fuente:* (MINAM, 2013)

Adicionalmente al uso de equipos de protección personal, se proveyó al personal de jabón desinfectante y alcohol medicinal para el aseo después de las labores de recolección y segregación.

El equipo de protección personal, estuvo constituido por:

- ) 01 par de guantes
- ) Mascarillas descartables
- ) 01 chaleco.
- ) 01 lentes de seguridad
- ) 01 gorro para protección solar.



**Figura N° 26. Integrantes del equipo de campo con sus respectivos E.P.P.**  
*Fuente:* Elaboración propia.

#### **6.2.4. Ejecución del estudio**

##### **6.2.4.1. Recolección de muestras domiciliarias.**

##### **6.2.4.1.1. Determinación de la generación per-cápita.**

Una vez obtenido el peso de los residuos se procede a calcular la generación per cápita y total de residuos sólidos domiciliarios. Para ello se procede a rellenar los formularios en Excel que el MINAM presenta en su página web, para lo cual se debe tomar en cuenta las siguientes pautas (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018):

- )] Pauta 1: Colocar una hoja de cálculo de Excel una matriz que contenga los datos de N° de viviendas, código, N° de habitantes, generación de cada día en kg y dejar una fila para el cálculo de la GPC
- )] Pauta 2: Verificar que en la matriz de datos no se encuentren ceros como dato, esto hará que baje el promedio injustificadamente, si no se recogieron muestras simplemente se debe de marcar en blanco la celda correspondiente a este día.
- )] Pauta 3: La columna del día 0 no debe ser considerada en el ejercicio de cálculo de obtención de GPC. Por ello, todos los cálculos del GPC deberán realizarse desde el día 1.
- )] Pauta 4: Promediar los valores en la hoja de cálculo usando la fórmula “PROMEDIO” dividiéndolo por el número de habitantes.
- )] Pauta 5: No utilizar la fórmula “= SUMA (...) /7” ya que es posible que haya celdas que no tengan datos y en ese caso se seguirá dividiendo por 7, generando un error en el cálculo.
- )] Pauta 6: El promedio final GPC domiciliario se obtendrá de promediar todas las GPC en cada vivienda.

Se debe precisar que para determinar la GPC solo se debe promediar la cantidad de pesos de Residuos Generados en los 07 días entre la cantidad de habitantes que se encuentren como muestra.

En este proceso pueden existir valores atípicos que deben ser separados del estudio ya que alterarían el promedio alcanzado, generando una información no representativa.

Para identificar estos valores atípicos existen diferentes arreglos estadísticos que pueden ser utilizados: La presente guía propone una metodología basada en la variabilidad entre las diferentes ocurrencias de GPC.

La (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018) nos propone el siguiente arreglo estadístico para validar las muestras:

- )] Paso 1: El día 0 no se debe considerar en el análisis de la validación de los datos ni en la obtención de la GPC.
- )] Paso 2: Las viviendas que hayan entregado las bolsas codificadas en un número menor de 04 días (sin contar el día 0) deben ser descartadas ya que no son representativas en el estudio.
- )] Paso 3: En el caso que la vivienda haya dejado de entregar muestras por dos días consecutivos, se debe preguntar al participante si los residuos



corresponden solo a ese día en específico, de no ser así o no contarse con la información se debe optar por descartar esa vivienda en el estudio.

- ) Paso 4: Para identificar a estos “valores atípicos” e cada zona o zona única, se puede realizar la siguiente relación.

$$Z_c = \left[ \frac{x-x}{s} \right]$$

Donde:

X: GPC promedio

x: GPC de cada vivienda

s: desviación estándar

Esta fórmula toma valores absolutos por lo que se recomienda utilizar la formula = ABS((X-x)/s), es importante respetar la posición de los paréntesis y “fijar las celdas de GPC promedio “X” y desviación estándar “s”

- ) Paso 5: La validación consiste en verificar cuales de las muestras arrojan un valor de Zc mayor que 1.96, pues estas serán las que estén fuera de rango de confiabilidad y deben ser eliminadas de la matriz.

Eliminar los valores con  $Z_c \geq 1.9$

- ) Paso 6: Si el número de muestras descartadas es mayor al 20% del tamaño de las muestras (n), se debe efectuar nuevamente el Estudio de caracterización de Residuos Sólidos Municipales, por no ser representativo de la población analizada.

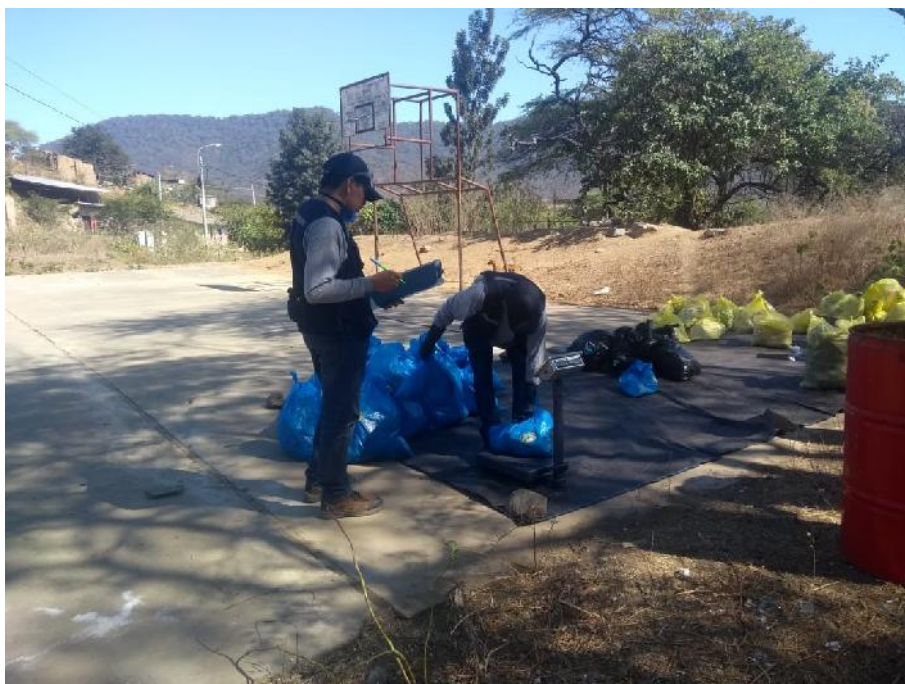
GPC total del estrato (50%) > (s) : VALIDO.

- ) Paso 8: Una vez que se han obtenido los promedios de generación per cápita de residuos sólidos para cada zona o la zona única, según corresponda; se debe calcular el promedio ponderado de la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios, para eso se utilizara la siguiente relación.

$$G_p = \%_A x C_A + \%_B x B + \%_C x C$$



*Figura N° 27. Recolección de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo*  
*Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 28. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo*  
*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.4.1.2. Determinación de la densidad

Se realiza el siguiente procedimiento según (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018):

- )] Pauta 01: verificar la cantidad de bolsas y los pesos anotados.
- )] Pauta 02: tomar las medidas de diámetro y altura de un cilindro de 200 litros próximamente.

- ) Pauta 03: colocar el contenido de las bolsas en el cilindro, de tal manera que se deje próximamente libre 10 cm de altura.
- ) Pauta 04: dejar caer el cilindro tres veces, desde una altura de 10 a 15 cm.
- ) Pauta 05: tomar medida de la altura libre del cilindro.
- ) Pauta 06: anotar en el registro los datos de las alturas y los pesos de las bolsas.
- ) Pauta 07: Para calcular la densidad (peso volumétrico diario) de los residuos sólidos, se obtendrá dividiendo el peso de los residuos sólidos entre el volumen que ocupan los mismos por cada día, para la cual se aplicara la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad(S)} = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot (H_f - H_c)}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m<sup>3</sup>)

W: Peso de los residuos solidos

Vr: Volumen del residuo solido

D: Diámetro del cilindro

H<sub>f</sub>: Altura total del cilindro

H<sub>c</sub>: Altura libre del cilindro

π: Constante (3.1416)

- ) Pauta 08: Una vez obtenga la densidad diaria por cada uno de los siete días, se promediará dicha densidad para obtener la densidad promedio Sp.

$$Sp = \frac{\frac{k}{m^3} \cdot D \quad 1 + \frac{k}{m^3} \cdot D \quad 2 + \frac{k}{m^3} \cdot D \quad 3 + \dots + \frac{k}{m^3} \cdot D}{7}$$

- ) Pauta 09: repetir el proceso con las bolsas seleccionadas restantes. Cabe precisar que las densidades diarias son densidades promedio.



*Figura N° 29. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 30. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo  
Fuente: Elaboración propia.*





*Figura N° 31. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo  
Fuente: Elaboración propia.*

6.2.4.1.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos.

Se realiza el siguiente procedimiento según (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018):

- ) Pauta 01: el personal debe contar con sus equipos de protección personal.
- ) Pauta 02: Vaciar el contenido de las bolsas formando un montón y homogeneizar.
- ) Pauta 03: realizar el método de cuarteo hasta obtener una muestra manejable no menor de 50 kg.
- ) Pauta 04: Segregar cada tipo de residuos sólidos según el formato presentado por el MINAM.
- ) Pauta 05: pesar cada bolsa que contiene los residuos segregados y registrar los datos.
- ) Se estima la composición de residuos sólidos a través de una matriz de Composición Porcentual, la cual expresa la composición física de los residuos sólidos en porcentaje de peso, para lo cual se promedian los pesos de cada componente durante el periodo de muestreo.



*Figura N° 32. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 33. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.  
Fuente: Elaboración propia*



*Figura N° 34. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.*

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.4.2. Recolección de muestras de generadores no domiciliarios y especiales.

##### 6.2.4.2.1. Determinación de la generación.

Es la suma de los promedios obtenidos en cada una de las diferentes fuentes de generación multiplicadas por el total de generadores de cada una ellas.

En algunos casos debe considerarse el número de días a la semana en los que el generador desarrolla sus actividades.

Esta condición no excluye la toma de datos del “Día 0”, en este caso hay que realizar una primera muestra que será descartada y obtener muestras de todos los días subsiguientes.

El MINAM nos proporciona una serie de formatos que se pueden utilizar, para lo cual se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018) :

- J Paso 1: Se generan 07 “Archivos o libros” de Excel que corresponden a establecimientos comerciales, hoteles, restaurantes, mercados, instituciones públicas y privadas, instituciones educativas y barrido de calles.
- J Paso 2: Dentro de cada archivo o libro se elaboró un formato que incluyó los siguientes encabezados: N°, Código, Días que labora en la semana, generaciones del día 0 al día 07, Verificación, Promedio (kg/día), Promedio corregido (kg/día), Total de generadores y Generación total (kg/día).
- J Paso 3: El formato elaborado corresponde a una subclase identificada dentro de una fuente de generación, por ejemplo se ha determinado que se deben muestrear 60 establecimientos comerciales de los cuales 20 corresponden a bodegas (clase 1), de las cuales 5 corresponden a la subclase bodegas de más de 100 m<sup>2</sup> y 15 corresponden a la subclase menos de 100m<sup>2</sup> , en este caso



se deben generar dos hojas dos “hojas” que contarán con 5 filas en el primer caso y 15 en el segundo, si no se dividiera en subclases simplemente se generaría una “Hoja” para bodegas que incluya 20 filas. La división de una clase determinada solo debe realizarse cuando el responsable del equipo de campo encuentre diferencias significativas dentro de la misma.

- J Paso 4: El campo de N° corresponde al número correlativo de un individuo de las subclase identificada dentro de la fuente de generación (o clase en caso no se haya separado en subclases) el código corresponde a la codificación designada en campo para la toma de muestras, los días que labora se obtienen de los formatos realizados en el empadronamiento del local, la verificación consiste en un arreglo que permita calcular solo la generación solo de aquellos generadores que hayan entregado como mínimo muestras correspondientes a más del 50% de la muestra con respecto a los días que laboran.
- J Paso 6: Se debe verificar que en la matriz de datos no se encuentren ceros como dato, esto hará que baje el promedio injustificadamente, si no se escogieron muestras, simplemente se deben dejar en blanco la celda correspondiente a ese día, en los formatos entregados la opción para poner ceros se encuentra restringida.
- J Paso 7: La columna del “Día 0” no es considerada en el ejercicio de cálculo de obtención del GPC.
- J Paso 8: El promedio hallado debe ser corregido multiplicando la generación promedio por la cantidad de días que labora un generador obteniendo la generación total semanal que luego deberá ser dividido por 07 para obtener la generación diaria estimada. Finalmente se debe calcular el promedio general de los promedios corregidos existentes.
- J Paso 9: Se debe consignar el total de generadores existentes en cada subclase (o clase en caso no se haya separado en subclases), no debe confundirse el total de generadores a muestrear con el total de generadores en el distrito.
- J Paso 10: La generación total de una subclase identificada dentro de la fuente de generación (o clase en caso que no haya sido separada) corresponderá al producto del promedio general hallado y la cantidad de generadores totales con la que cuenta la subclase.
- J Paso 11: Se deben generar “Hojas” similares de acuerdo al total de subclases existentes en cada fuente de generación, copiando el modelo inicial.
- J Paso 12: Posteriormente se debe elaborar un formato que agrupe todas las generaciones totales de cada subclase (o clases en caso no se haya separado en subclases) y calcule la generación diaria total de cada fuente de generación
- J Paso 13: Para el caso de instituciones educativas se toma en cuenta la cantidad de alumnos, profesores y personal administrativo como un factor, e este será empleado dividiendo el promedio obtenido en cada unidad muestral.
- J Paso 14: Para el caso de almacenamiento y barrido se deben generar “Hojas” por cada clase identificada (comercial, residencial u otras) separando las actividades de almacenamiento y barrido de manera independiente.



- ) Paso 15: Finalmente, se debe generar un formato que agrupe las generaciones de todas las fuentes no domiciliarias para obtener la generación total de este tipo de generador.

Para estos casos no se considerará el proceso de validación estadística, ya que este tipo de generadores tiene un nivel de variabilidad que no permite desarrollar estos procedimientos. (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018).



*Figura N° 35. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 36. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.  
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura N° 37. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.  
Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.4.2.2. Determinación de la densidad.

Se realiza el siguiente procedimiento según (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018):

- ) Pauta 01: verificar la cantidad de bolsas y los pesos anotados.
- ) Pauta 02: tomar las medidas de diámetro y altura de un cilindro de 200 litros próximamente.
- ) Pauta 03: colocar el contenido de las bolsas en el cilindro, de tal manera que se deje próximamente libre 10 cm de altura.
- ) Pauta 04: dejar caer el cilindro tres veces, desde una altura de 10 a 15 cm.
- ) Pauta 05: tomar medida de la altura libre del cilindro.
- ) Pauta 06: anotar en el registro los datos de las alturas y los pesos de las bolsas.
- ) Pauta 07: Para calcular la densidad (peso volumétrico diario) de los residuos sólidos, se obtendrá dividiendo el peso de los residuos sólidos entre el volumen que ocupan los mismos por cada día, para la cual se aplicará la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad}(S) = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot (H_f - H_c)}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m<sup>3</sup>)

W: Peso de los residuos sólidos

Vr: Volumen del residuo sólido

D: Diámetro del cilindro

$H_f$ : Altura total del cilindro

$H_c$ : Altura libre del cilindro

$\pi$ : Constante (3.1416)

- ) Pauta 08: Una vez obtenga la densidad diaria por cada uno de los siete días, se promediará dicha densidad para obtener la densidad promedio  $S_p$ .

$$S_p = \frac{\frac{k}{m^3} \cdot D \quad 1 + \frac{k}{m^3} \cdot D \quad 2 + \frac{k}{m^3} \cdot D \quad 3 + \dots + \frac{k}{m^3} \cdot D \quad 7}{7}$$

- ) Pauta 09: repetir el proceso con las bolsas seleccionadas restantes. Cabe precisar que las densidades diarias son densidades promedio.



*Figura N° 38. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.  
Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.4.2.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos.

Se realiza el siguiente procedimiento según (R.M. N° 457-2018-MINAM, 2018):

- ) Pauta 01: verificar la cantidad de bolsas y los pesos anotados.  
) Pauta 02: tomar las medidas de diámetro y altura de un cilindro de 200 litros próximamente.

- ) Pauta 03: colocar el contenido de las bolsas en el cilindro, de tal manera que se deje próximamente libre 10 cm de altura.
- ) Pauta 04: dejar caer el cilindro tres meses, desde una altura de 10 a 15 cm.
- ) Pauta 05: tomar medida de la altura libre del cilindro.
- ) Pauta 06: anotar en el registro los datos de las alturas y los pesos de las bolsas.
- ) Pauta 07: Para calcular la densidad (peso volumétrico diario) de los residuos sólidos, se obtendrá dividiendo el peso de los residuos sólidos entre el volumen que ocupan los mismos por cada día, para la cual se aplicara la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad(S)} = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot (H_f - H_c)}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m<sup>3</sup>)

W: Peso de los residuos solidos

Vr: Volumen del residuo solido

D: Diámetro del cilindro

H<sub>f</sub>: Altura total del cilindro

H<sub>c</sub>: Altura libre del cilindro

π: Constante (3.1416)

- ) Pauta 08: Una vez obtenga la densidad diaria por cada uno de los siete días, se promediará dicha densidad para obtener la densidad promedio Sp.

$$Sp = \frac{\frac{k}{m^3} \cdot D \quad 1 + \frac{k}{m^3} \cdot D \quad 2 + \frac{k}{m^3} \cdot D \quad 3 + \dots + \frac{k}{m^3} \cdot D}{7}$$

- ) Pauta 09: repetir el proceso con las bolsas seleccionadas restantes. Cabe precisar que las densidades diarias son densidades promedio.





*Figura N° 39. Pesaje de muestras domiciliarias en el Distrito de Suyo.  
Fuente: Elaboración propia.*

## 6.2.5. Presentación de resultados del estudio.

### 6.2.5.1. Resultados de la caracterización domiciliaria.

#### 6.2.5.1.1. Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios.

Mediante el estudio se logró determinar que la generación de residuos por persona (209 personas en la muestra) oscila en 440 gramos al día, en la zona urbana del distrito.

*Tabla 28. Generación Per Cápita Domiciliaria*

NIVEL SOCIO – ECONÓMICO (ESTRATO)	REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL	GENERACIÓN PER CÁPITA (GPC) (kg/hab/día)
Zona Urbana	100%	0.44

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.1.2. Densidad de residuos sólidos domiciliarios.

Se presenta la densidad de los residuos domiciliarios, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m<sup>3</sup> del cilindro donde se pesaron de los residuos sólidos.

*Tabla 29. Densidad de residuos sólidos domiciliarios.*

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m <sup>3</sup> )							DENSIDAD PROMEDIO kg/m <sup>3</sup>
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	72.54	161.01	185.11	150.17	136.38	151.72	163.26	145.74

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.1.3. Composición física de residuos sólidos domiciliarios.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos domiciliarios es en un 62.61% orgánicos.

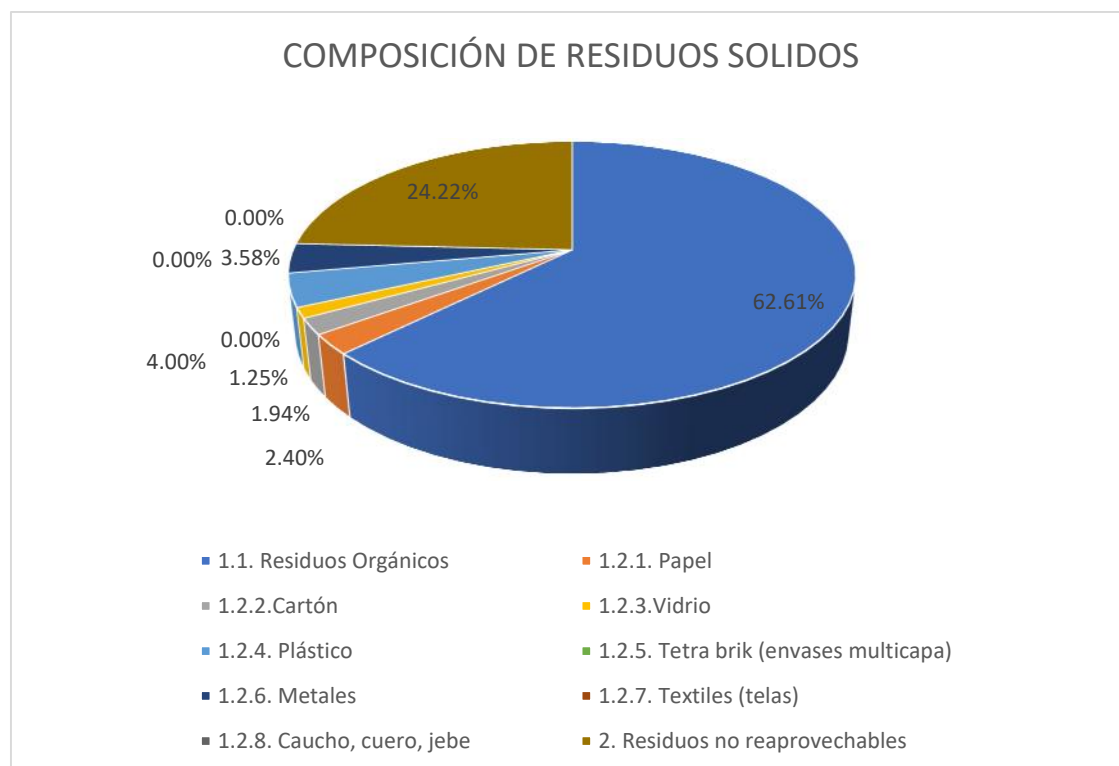


Figura N° 40. Composición de residuos sólidos domiciliarios.

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2. Resultados de la caracterización no domiciliaria.

##### 6.2.5.2.1. Generación total.

Para el caso de residuos sólidos no domiciliarios, es la suma de los procedentes de establecimientos comerciales, hoteles, mercados, restaurantes, instituciones públicas y privadas, instituciones educativas, barrido de calles, almacenamiento en espacios públicos.

##### 6.2.5.2.2. Resultados de la caracterización de establecimientos comerciales.

###### 6.2.5.2.2.1. Generación de residuos sólidos de establecimientos comerciales.

Para el caso de residuos comerciales, procedentes de bodegas y panaderías, bazares, ferreterías, establecimientos comerciales, la generación es de 51.50 Kg al día. Debe tenerse en cuenta que en el distrito existen 39 establecimientos comerciales.

Tabla 30. Generación de residuos sólidos de establecimientos comerciales.

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (TN/Año)
CLASE 1	31.46	
CLASE 2	5.82	
CLASE 3	6.09	
CLASE 4	8.14	
	<b>51.50</b>	<b>18.80</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.2.2. Densidad de residuos sólidos de establecimientos comerciales.

Se presenta la densidad de establecimientos comerciales, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m<sup>3</sup> del cilindro donde se pesaron de los residuos sólidos.

Tabla 31. Densidad de residuos sólidos de establecimientos comerciales.

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m <sup>3</sup> )							DENSIDAD PROMEDIO kg/m <sup>3</sup>
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	32.84	68.81	88.38	107.07	136.62	142.10	240.04	116.55

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.2.3. Composición de residuos sólidos de establecimientos comerciales.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos en establecimientos comerciales es en un 46.69% orgánicos.

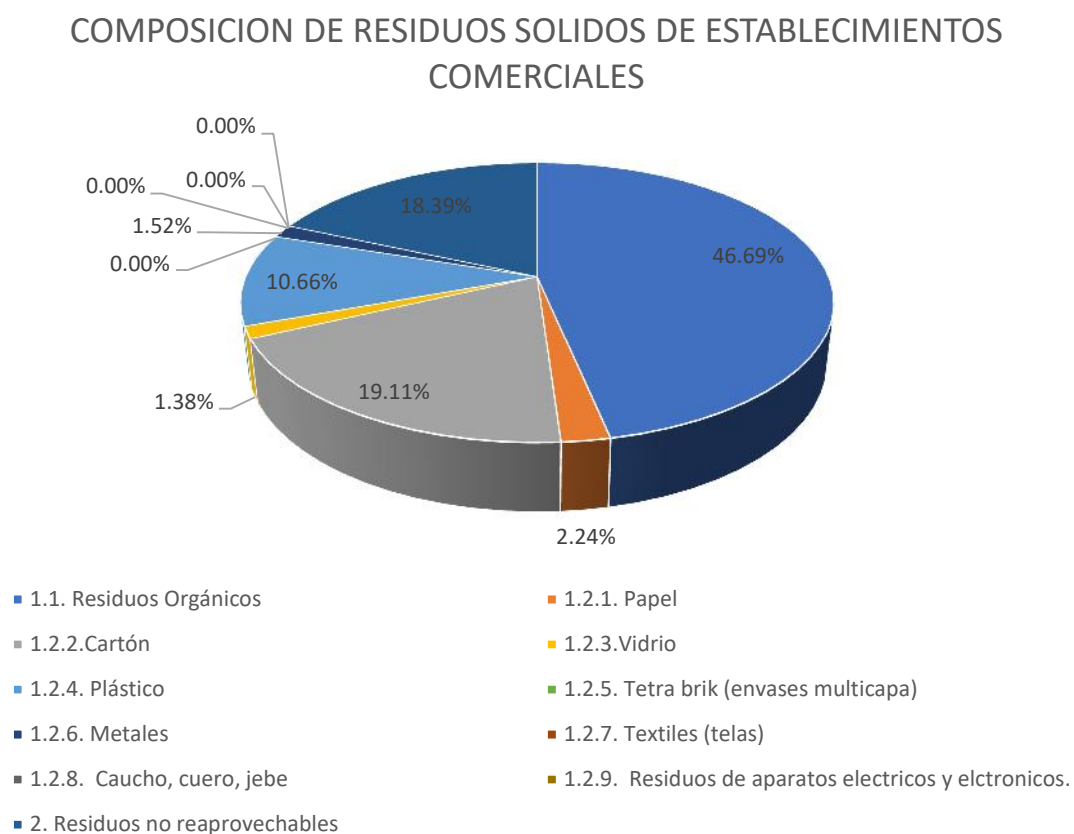


Figura N° 41. Composición de residuos sólidos de establecimientos comerciales.

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.3. Resultados de la caracterización de hoteles.

##### 6.2.5.2.3.1. Generación de residuos sólidos de hoteles.

Tabla 32. Generación de residuos sólidos en hoteles

HOTELES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (kg/Año)
<b>CLASE 1</b>	8.39	
	<b>8.39</b>	<b>3.06</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.3.2. Densidad de residuos sólidos de hoteles.

La determinación de densidad no se ha podido determinar debido a que la generación diaria es baja.

#### 6.2.5.2.3.3. Composición de residuos sólidos de hoteles.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos en hoteles es en un 39.19% residuos no aprovechables.

### COMPOSICION DE RESIDUOS DE HOTELES

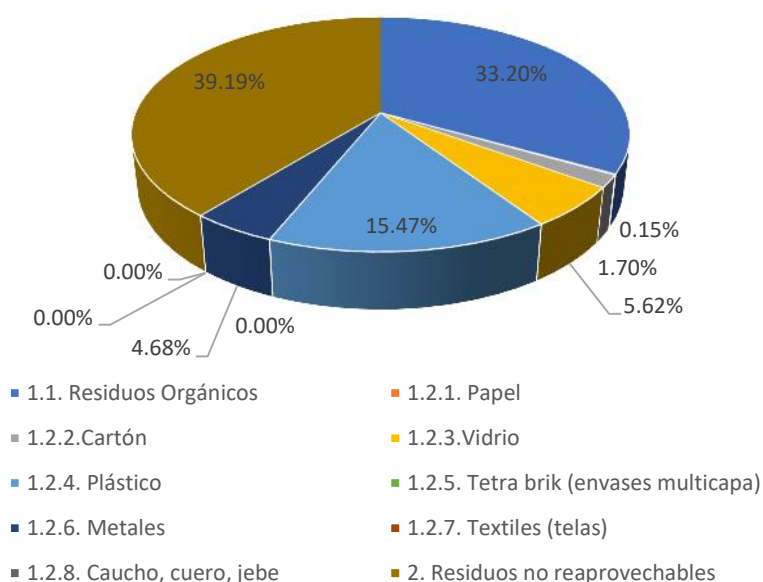


Figura N° 42. Composición de residuos sólidos de hoteles.

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.4. Resultados de la caracterización de mercados.

##### 6.2.5.2.4.1. Generación de residuos sólidos de mercados.

El centro de abasto, en particular el mercado del distrito, tiene una generación diaria de 14.87 Kg, como se muestra a continuación:



Tabla 33. Generación de residuos sólidos de mercados.

MERCADOS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	14.87	
	<b>14.87</b>	<b>5.43</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.4.2. Densidad de residuos sólidos de mercados.

Tabla 34. Densidad de residuos sólidos de mercados.

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m <sup>3</sup> )							DENSIDAD PROMEDIO kg/m <sup>3</sup>
	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	
DENSIDAD (S)	125.89	150.87	197.13	192.69	133.37	157.31	177.35	162.09

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.4.3. Composición de residuos sólidos de mercados.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos en mercados es en un 73.52% residuos orgánicos.

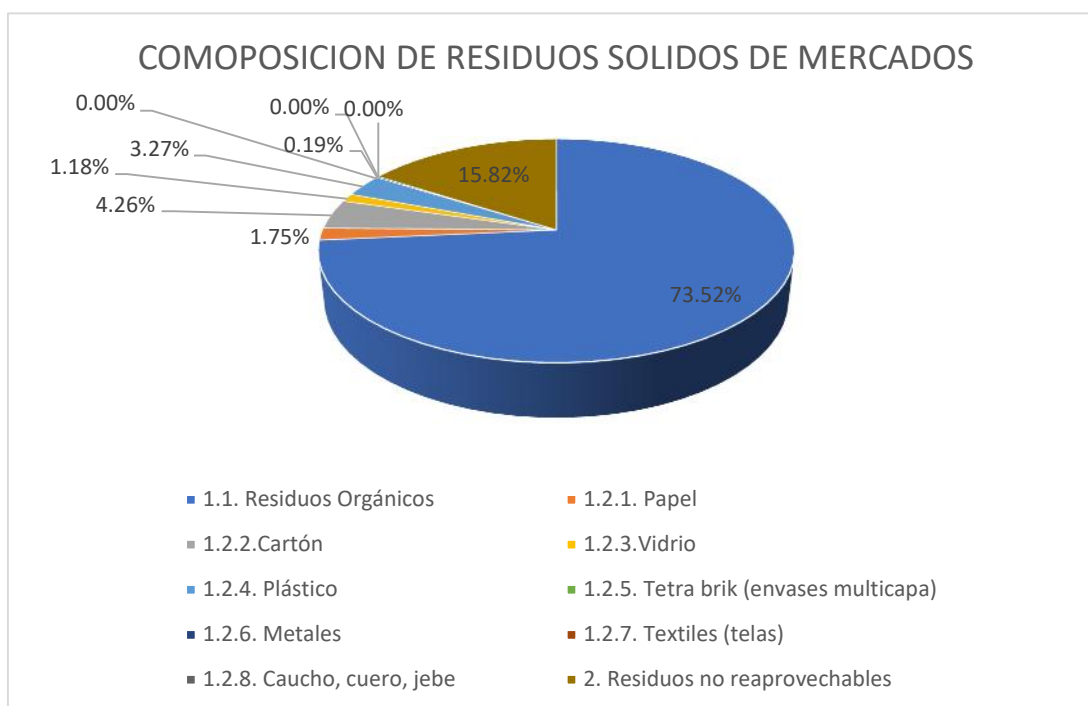


Figura N° 43. Composición de residuos sólidos de mercados.

Fuente: Elaboración propia.

6.2.5.2.5. Resultados de la caracterización de restaurantes.

6.2.5.2.5.1. Generación de residuos sólidos de restaurantes.

*Tabla 35. Generación de residuos sólidos de restaurantes*

<b>RESTAURANTES</b>		
	<b>GENERACIÓN TOTAL (kg/día)</b>	<b>GENERACIÓN TOTAL (tn/Año)</b>
<b>CLASE 1</b>	33.16	
	<b>33.16</b>	<b>12.11</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

6.2.5.2.5.2. Densidad de residuos sólidos de restaurantes.

Se presenta la densidad de restaurantes, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m<sup>3</sup> del cilindro donde se pesaron de los residuos sólidos.

*Tabla 36. Densidad de residuos sólidos de restaurantes.*

<b>PARÁMETRO</b>	<b>DENSIDAD DIARIA (kg/m<sup>3</sup>)</b>							<b>DENSIDAD PROMEDIO kg/m<sup>3</sup></b>
	<b>DÍA 1</b>	<b>DÍA 2</b>	<b>DÍA 3</b>	<b>DÍA 4</b>	<b>DÍA 5</b>	<b>DÍA 6</b>	<b>DÍA 7</b>	
DENSIDAD (S)	258.43	198.50	185.98	166.54	161.37	214.25	152.95	191.15

*Fuente: Elaboración propia.*

6.2.5.2.5.3. Composición de residuos sólidos de restaurantes.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos en restaurantes es en un 65.32% residuos orgánicos.

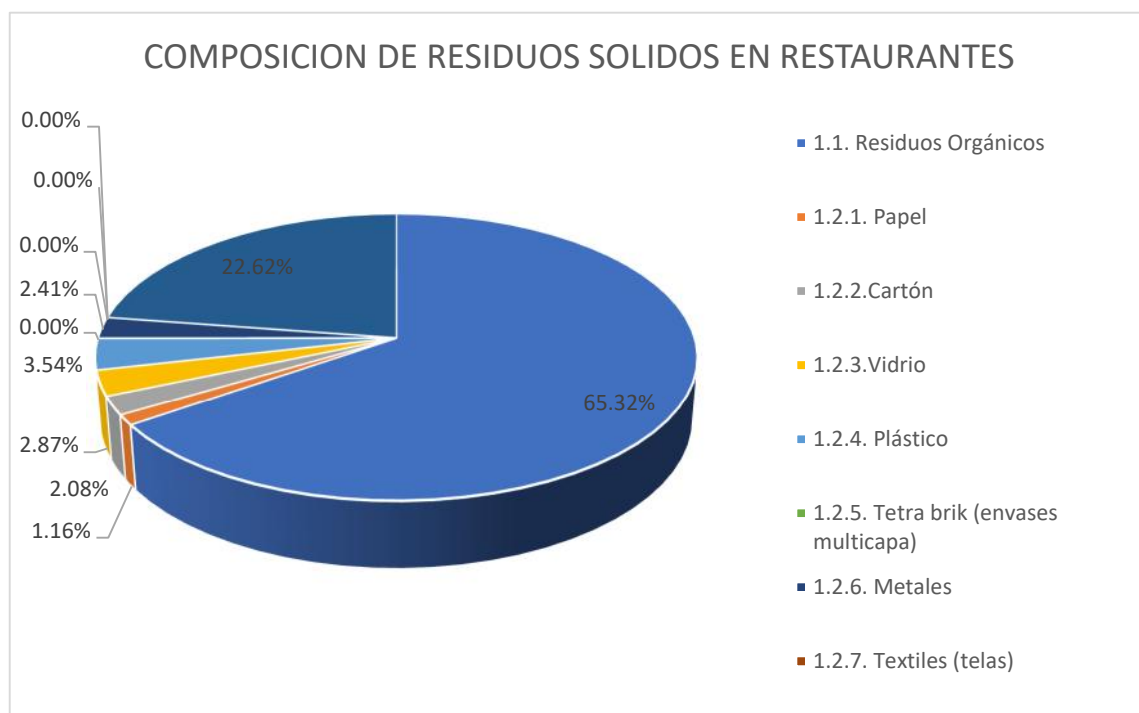


Figura N° 44. Composición de residuos sólidos de restaurantes.

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.6. Resultados de la caracterización de instituciones públicas y privadas.

##### 6.2.5.2.6.1. Generación de residuos sólidos de instituciones públicas y privadas.

Tabla 37. Generación de residuos sólidos de instituciones públicas y privadas.

INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	2.51	
	<b>2.51</b>	<b>0.92</b>

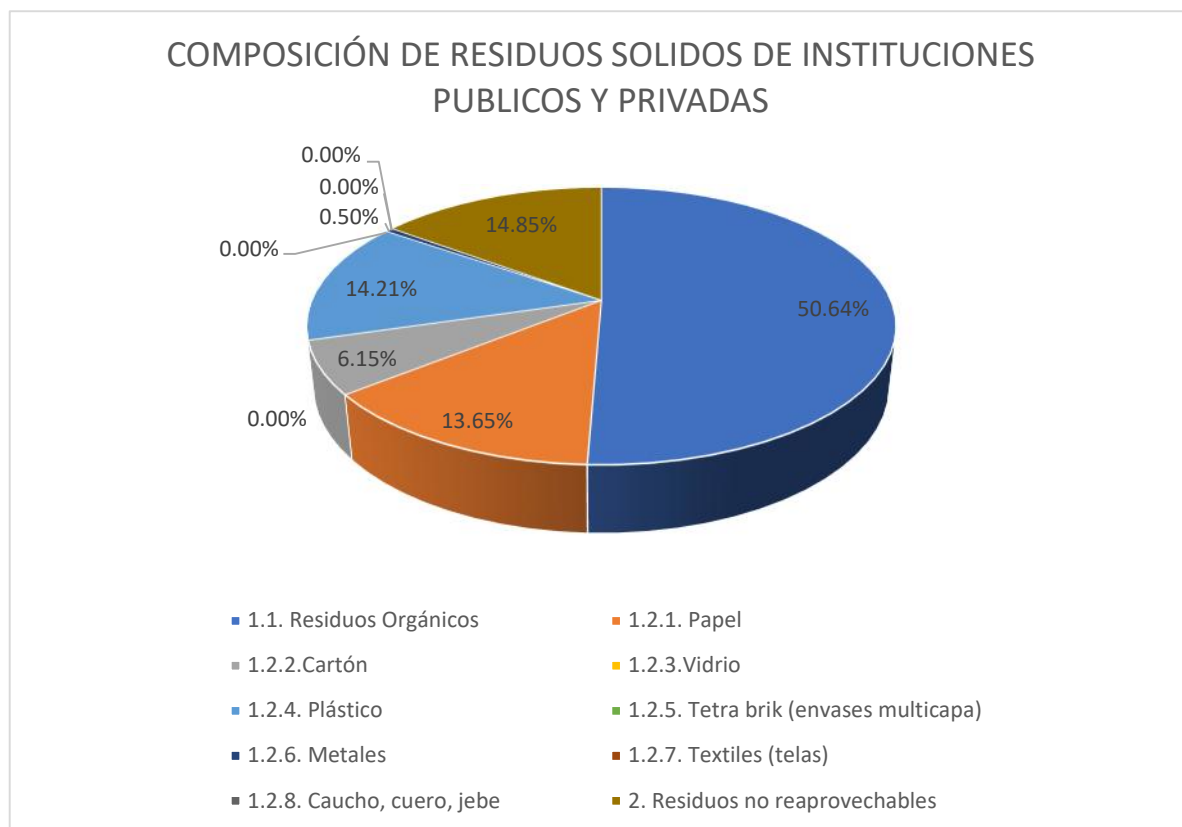
Fuente: Elaboración propia.

##### 6.2.5.2.6.2. Densidad de residuos sólidos de instituciones públicas y privadas.

La determinación de densidad no se ha podido determinar debido a que la generación diaria es baja.

##### 6.2.5.2.6.3. Composición de residuos sólidos de instituciones públicas y privadas.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos en instituciones públicas y privadas. Es en un 50.64% residuos orgánicos.



*Figura N° 45. Composición de residuos sólidos de instituciones públicas y privadas.*

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.2.7. Resultados de la caracterización de instituciones educativas.

##### 6.2.5.2.7.1. Generación de residuos sólidos de instituciones educativas.

Las instituciones educativas tienen una generación de 14.88 Kg/día.

*Tabla 38. Generación de residuos sólidos de instituciones educativas.*

INSTITUCIONES EDUCATIVAS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
<b>CLASE 1</b>	14.88	
	<b>14.879</b>	<b>5.431</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

##### 6.2.5.2.7.2. Densidad de residuos sólidos de instituciones educativas.

Se presenta la densidad en instituciones públicas, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m<sup>3</sup> del cilindro donde se pesaron de los residuos sólidos.

Tabla 39. Densidad de residuos sólidos de instituciones educativas.

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m <sup>3</sup> )							DENSIDAD PROMEDIO kg/m <sup>3</sup>
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	163.44	124.03	64.53	119.35	0.00	0.00	142.08	87.63

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.7.3. Composición de residuos sólidos de instituciones educativas.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos en instituciones educativas es en un 26.78% papel.

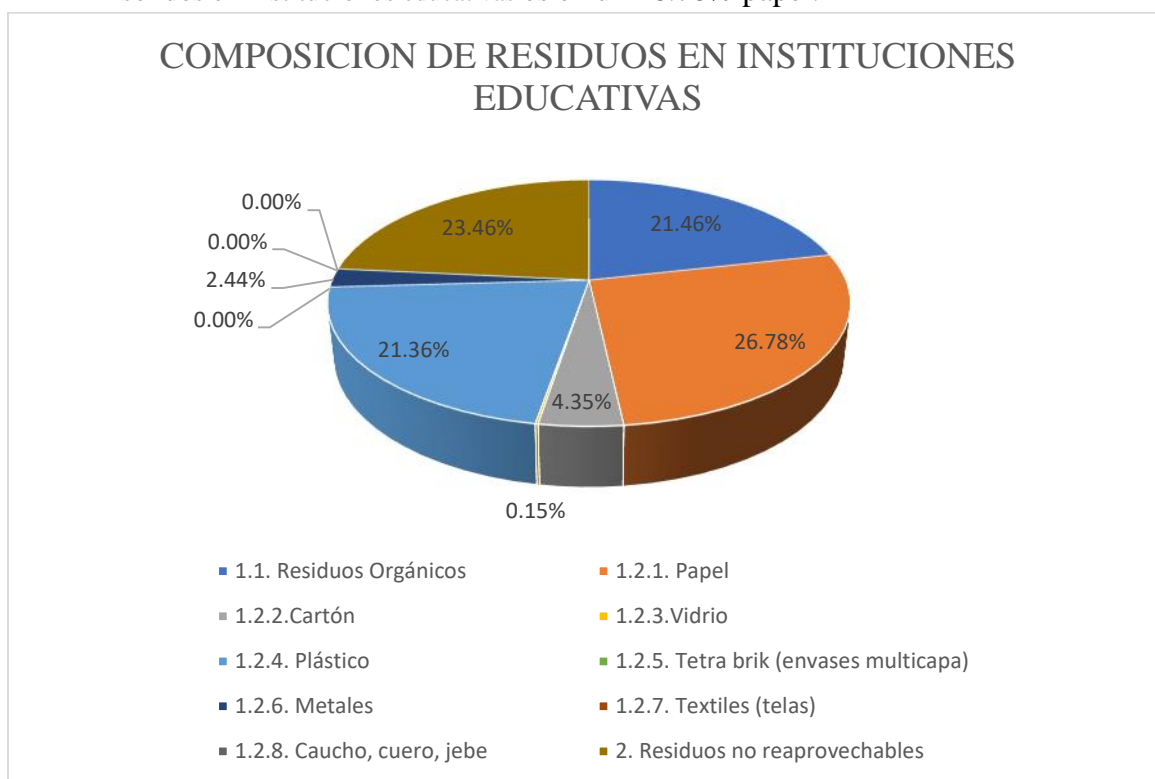


Figura N° 46. Composición de residuos sólidos de instituciones educativas.

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.8. Resultados de la caracterización de barrido de calles.

##### 6.2.5.2.8.1. Generación de residuos sólidos de barrido de calles.

El barrido de Calles tiene una generación de 4.34 Kg/día.

Tabla 40. Generación de residuos sólidos de barrido de calles.

BARRIDO DE CALLES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	4.34	
	4.343	1.585

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.8.2. Densidad de residuos sólidos de barrido de calles.

Se presenta la densidad del barrido de calles, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m<sup>3</sup> del cilindro donde se pesaron de los residuos sólidos.

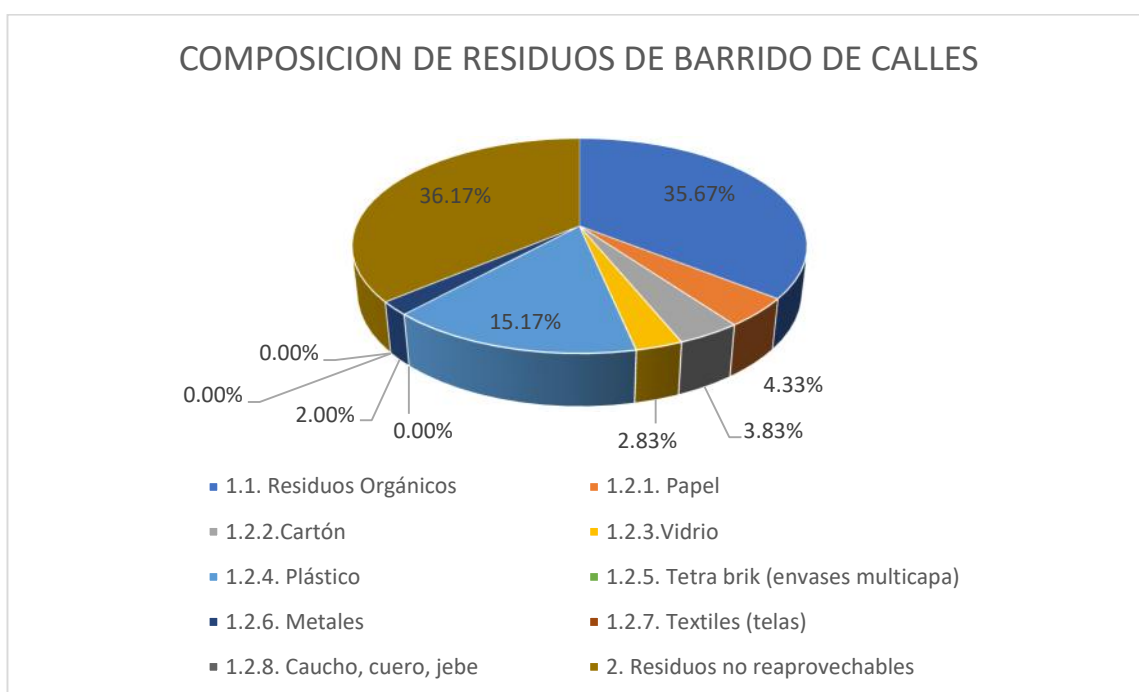
*Tabla 41. Densidad de residuos sólidos de barrido de calles.*

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m <sup>3</sup> )							DENSIDAD PROMEDIO kg/m <sup>3</sup>
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	54.55	59.30	46.02	62.45	46.03	0.00	48.32	45.24

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.2.8.3. Composición de residuos sólidos de barrido de calles.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos en barrido de calles es en un 36.17% residuos no aprovechables.



*Figura N° 47. Composición de residuos sólidos de barrido de calles.*

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.2.9. Resultados de la caracterización de almacenamiento en espacios públicos.

##### 6.2.5.2.9.1. Generación de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos.

El almacenamiento en espacios públicos tiene una generación de 1.39 Kg/día.

*Tabla 42. Generación de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos.*

	Almacenamiento	
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (TN/Año)
CLASE 01	1.39	0.506

*Fuente: Elaboración propia.*



#### 6.2.5.2.9.2. Densidad de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos.

Se presenta la densidad por almacenamiento en espacios públicos, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m<sup>3</sup> del cilindro donde se pesaron de los residuos sólidos.

Tabla 43. Densidad de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos.

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m <sup>3</sup> )							DENSIDAD PROMEDIO kg/m <sup>3</sup>
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	123.01	126.50	123.53	138.62	120.34	0.00	178.31	115.76

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.9.3. Composición de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos en almacenamiento en espacios públicos es en un 43.81% papel.

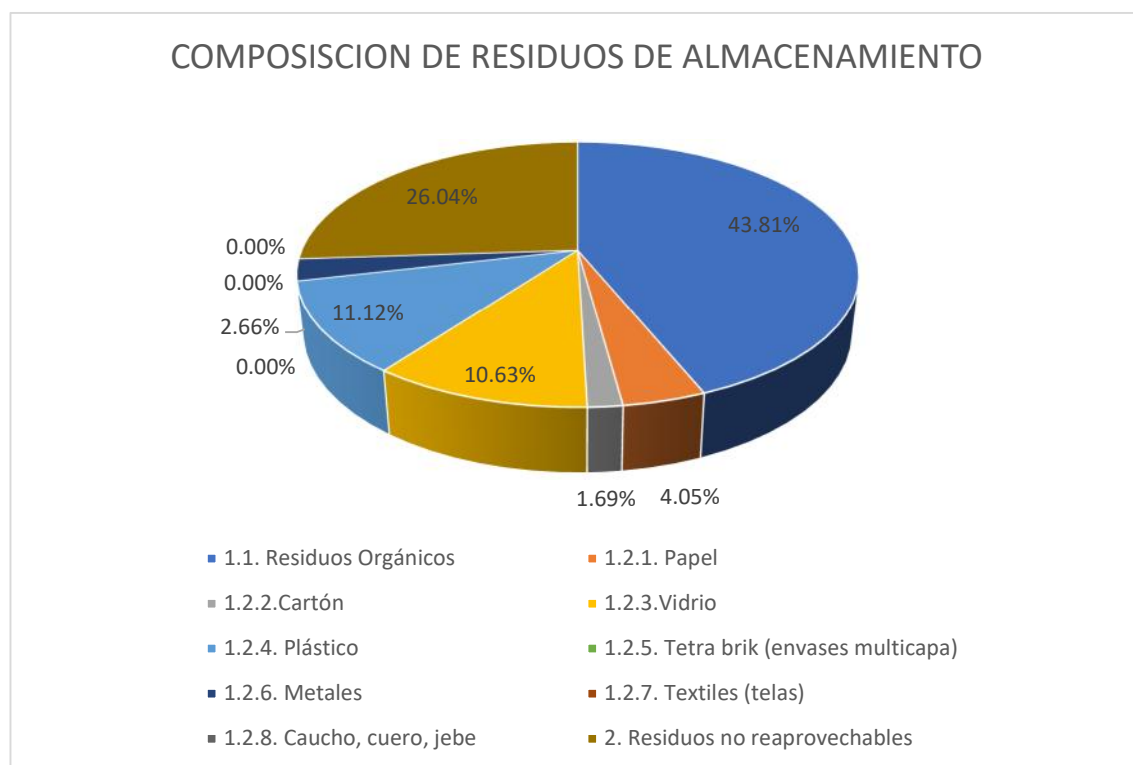


Figura N° 48. Composición de residuos sólidos de almacenamiento en espacios públicos.

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.5.2.10. Resumen de resultados de la caracterización de residuos no domiciliarios.

##### 6.2.5.2.10.1. Generación total de residuos sólidos no domiciliarios.

La generación no domiciliaria es de 0.13 Tn al día.

*Tabla 44. Generación total de residuos sólidos no domiciliarios.*

N°	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIA	GENERACIÓN TOTAL (tn/año)	GENERACIÓN TOTAL (tn/día)
1	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	18.80	
2	HOTELES	3.06	
3	MERCADOS	5.43	
4	RESTAURANTES	12.11	
5	INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS	0.91	
6	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	5.43	
7	BARRIDO DE CALLES	1.59	
7	ALMACENAMIENTO EN ESPACIOS PÚBLICOS	0.51	
		<b>47.84</b>	<b>0.13</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.2.10.2. Densidad de residuos sólidos no domiciliarios.

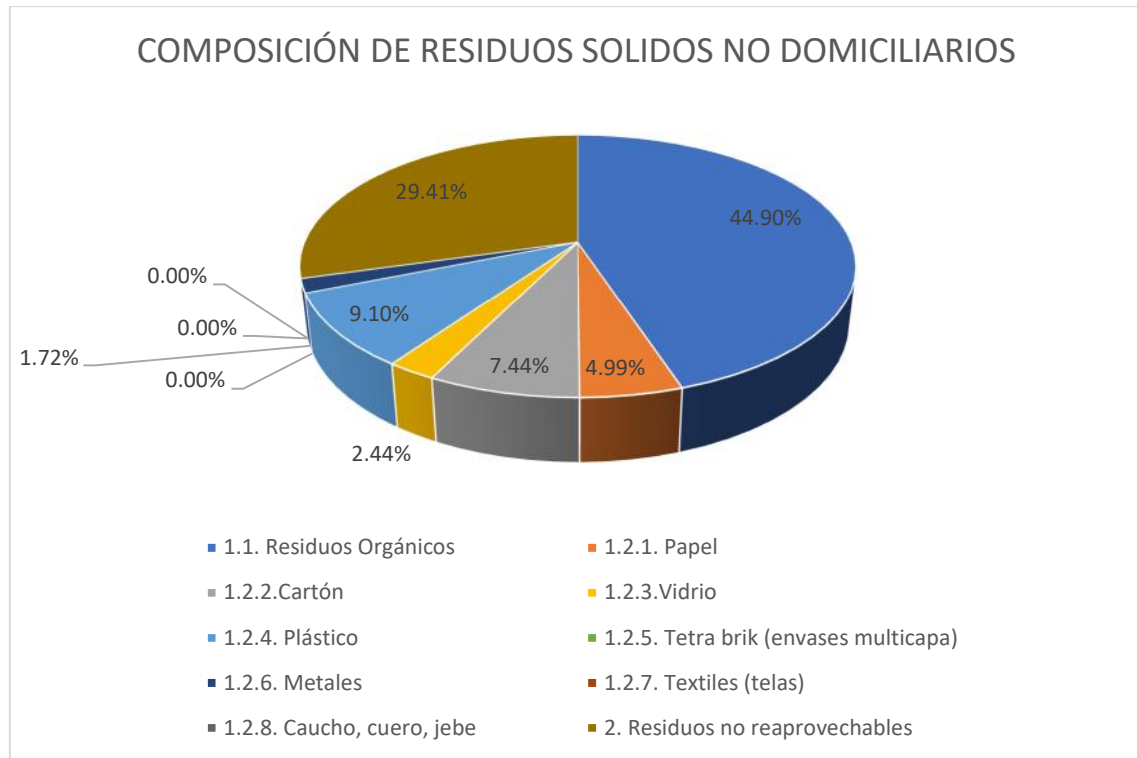
*Tabla 45. Densidad de residuos sólidos no domiciliarios.*

PARÁMETRO	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIA	DENSIDAD DIARIA (Kg/m3)	DENSIDAD PROMEDIO (Kg/m3)
<b>DENSIDAD (S)</b>	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	116.55	
	MERCADOS	162.09	
	RESTAURANTES	191.15	
	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	87.63	
	BARRIDO DE CALLES	45.24	
	ALMACENAMIENTO EN ESPACIOS PÚBLICOS	115.76	
		<b>718.42</b>	<b>119.74</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.2.10.3. Composición de residuos sólidos no domiciliarios.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos no domiciliarios es en un 44.90% residuos orgánicos.



*Figura N° 49. Composición de residuos sólidos no domiciliarios.*

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.3. Resultado de la caracterización de residuos especiales.

##### 6.2.5.3.1. Generación de residuos sólidos especiales.

Las veterinarias tienen una generación de 1.06 Kg/día.

*Tabla 46. Generación de residuos sólidos especiales.*

	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
<b>CLASE 1</b>	1.058	
	<b>1.058</b>	<b>0.386</b>

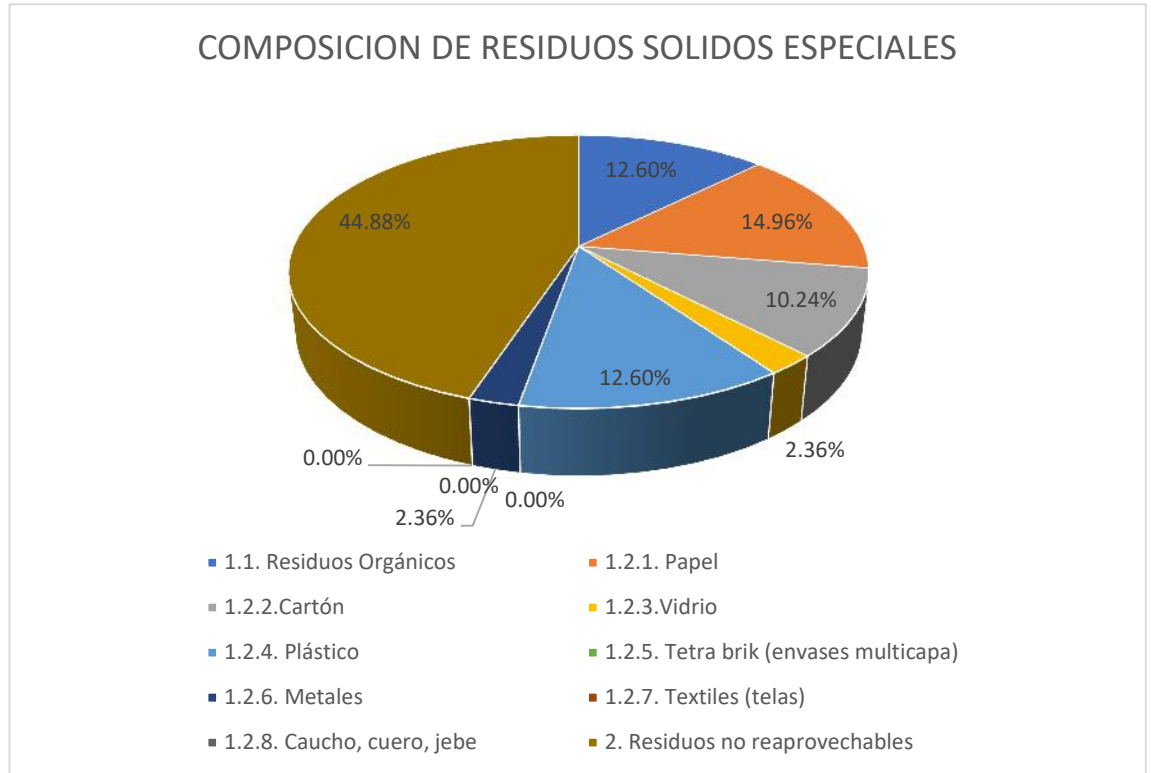
*Fuente: Elaboración propia.*

##### 6.2.5.3.2. Densidad de residuos sólidos especiales.

La determinación de densidad no se ha podido determinar debido a que la generación diaria es baja.

##### 6.2.5.3.3. Composición de residuos sólidos especiales.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición de los residuos sólidos especiales es en un 44.88% residuos no aprovechables.



*Figura N° 50. Composición de residuos sólidos especiales.*

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.2.5.4. Resultados generales de la caracterización.

##### 6.2.5.4.1. Generación total y generación per cápita municipal.

La generación total de residuos sólidos municipales en el distrito de Suyo es de 5.05 Tn/día y una Generación Per Cápita total Municipal de 0.45 Kg/Día/Hab.

*Tabla 47. Generación total de residuos sólidos municipales.*

GENERACIÓN TOTAL MUNICIPAL		
TIPO DE GENERADOR	PESO (Tn/año)	Tn/Día
DOMICILIARIA	1795.62	4.92
NO DOMICILIARIA	47.85	0.13
ESPECIAL	0.39	0.001
<b>TOTAL</b>	<b>1843.85</b>	<b>5.05</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 48. Generación per cápita municipal.*

POBLACIÓN PROYECTADA ACTUAL	GPC DOMICILIARIA	GENERACIÓN DOMICILIARIA	GENERACIÓN NO DOMICILIARIA	GENERACIÓN ESPECIAL	GENERACIÓN MUNICIPAL	GPC MUNICIPAL
	Kg/Día/Hab	Kg/Día	Kg/Día	Kg/Día	Kg/Día	Kg/Día/Hab
<b>11336</b>	0.44	4919.51	131.10	1.07	5051.67	<b>0.45</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

6.2.5.4.2. Densidad suelta de residuos sólidos municipales.

Se presenta la densidad suelta de los residuos sólidos municipales, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m<sup>3</sup> del cilindro donde se pesaron de los residuos sólidos.

Tabla 49. Densidad suelta de residuos sólidos municipales

TIPO GENERADOR	FUENTE DE GENERACIÓN	DENSIDAD PROMEDIO Kg/m <sup>3</sup>	DENSIDAD SUELTA DE R.S. MUNICIPALES Kg/m <sup>3</sup>
RESIDUOS DOMICILIARIOS		145.74	123.45
	Establecimientos comerciales	116.55	
RESIDUOS DOMICILIARIOS	Mercados	162.09	
	Restaurantes	191.15	
	Instituciones educativas	87.63	
	Barrido y limpieza de espacios públicos	45.24	
	Almacenamiento en espacios públicos	115.76	

Fuente: Elaboración propia.

6.2.5.4.3. Composición general de los residuos sólidos municipales.

Durante el proceso de caracterización se determinó que la composición general muestral de los residuos sólidos municipales es 49.20% residuos orgánicos.

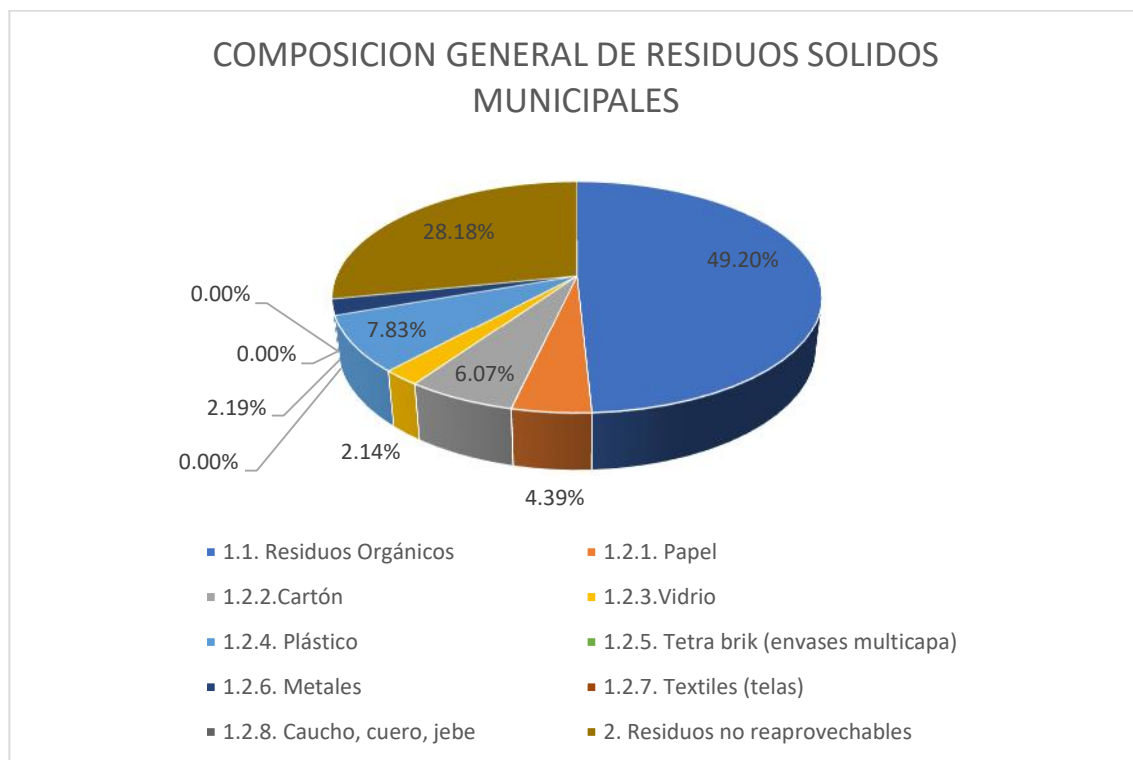


Figura N° 51. Composición general de los residuos sólidos municipales.

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3. CÁLCULO DE UN COSTO PARA UN SERVICIO EFICIENTE

Para el cálculo de un costo para un servicio eficiente, primero se va a calcular la generación total de residuos domiciliarios, no domiciliarios y especiales de los establecimientos que participaron en el estudio de caracterización. Así se tienen las siguientes tablas obtenidas del estudio de caracterización.

Tabla 50. Generación y representatividad de residuos durante la fase de campo de las muestras participantes.

TIPO GENERADOR	N° MUESTRAS	GENERACIÓN POR SEMANA (KG)	REPRESENTATIVIDAD (%)
RESIDUOS DOMICILIARIOS	54 viviendas	714	43.55%
RESIDUOS NO DOMICILIARIOS	59 establecimientos	917.31	55.95%
RESIDUOS ESPECIALES	2 establecimientos	8.2	0.50%
TOTAL		1639.51	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 50, se indica la generación de residuos por tipo (domiciliarios, no domiciliarios y especiales) y la cantidad de muestras empleadas en este estudio; la suma de esas generaciones por tipo nos da la generación total de residuos municipales.

Tabla 51. Composición de la generación total durante la fase de campo del estudio.

GENERACIÓN SEMANAL DE RESIDUOS MUNICIPALES (KG)	COMPOSICIÓN		
	%	TIPO	KG
1639.51	49.20%	residuos orgánicos	577.10
	4.39%	papel	51.52
	6.07%	cartón	71.20
	2.14%	vidrio	25.05
	7.83%	plásticos	91.82
	2.19%	metales	25.74
	28.18%	no aprovechables	330.57

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 51, se indica el porcentaje de composición de la generación total de residuos sólidos municipales, lo que conlleva a calcular el peso que implica para cada tipo de composición.

Los costos necesarios para un servicio eficiente, se pueden dividir en dos etapas:

- ) Fase de recolección, traslado, acopio y segregación de residuos sólidos municipales.
- ) Fase de disposición final de residuos sólidos municipales.

#### 6.3.1. Gastos en la fase de recolección, traslado, acopio y segregación de residuos sólidos municipales.

Para el cálculo de estos gastos se tiene en cuenta los equipos y materiales, personal y otros.



*Tabla 52. Análisis de costos de personal.*

PERSONAL			SUB TOTAL		S/. 1,680.00
ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	DÍAS	PARCIAL
personal de recojo y limpieza	und	4	60	7	S/. 1,680.00

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 53. Análisis de costos de equipos y materiales.*

EQUIPOS Y MATERIALES			SUB TOTAL		S/. 969.00
ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	DÍAS	PARCIAL
Balanza digital con lectura máxima de 40 kg	und	1	70		S/. 70.00
Cilindros plásticos de 50 lts de capacidad	und	3	20		S/. 60.00
Cinta métrica de cinco metros	und	1	10		S/. 10.00
Láminas dobles de polietileno de 6x4m	und	6	25		S/. 150.00
Bolsas de polietileno de alta densidad de 20"x30" de colores	millar	4	35		S/. 140.00
Equipos de protección personal	glb	1	200		S/. 200.00
planos de área del estudio	und	3	12		S/. 36.00
stickers reflexivos	und	100	0.2		S/. 20.00
cinta masking	und	4	2		S/. 8.00
Alcohol	und	2	10		S/. 20.00
jabón	und	5	5		S/. 25.00
Escoba	und	4	15		S/. 60.00
Recogedores	und	4	10		S/. 40.00
Detergente	und	2	15		S/. 30.00
Mandiles	und	10	10		S/. 100.00

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 54. Análisis de otros costos*

OTROS			SUB TOTAL		S/. 749.00
ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	DÍAS	PARCIAL
alquiler de furgón	und	1	45	7	S/. 315.00
combustible	gln	2	13.5	7	S/. 189.00
alquiler de depósito	glb	1	35	7	S/. 245.00

*Fuente: Elaboración propia.*

### **6.3.1. Gastos en la fase de disposición final de residuos sólidos municipales.**

Para esta etapa de gastos, se tiene que contemplar la disposición final de los residuos después de que hayan sido segregados por el personal de trabajo.

Para los residuos orgánicos, se tienen que disponer en un depósito para posteriormente ser trasladado a un área de tratamiento de campus, generalmente a exteriores de la ciudad.

*Tabla 55. Análisis de costos de disposición final de residuos orgánicos.*

DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS				SUB TOTAL	S/.	122.50
ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	DÍAS	PARCIAL	
flete terrestre hacia la zona de tratamiento de campus	glb	1	15	7	S/.	105.00
alquiler de contenedor de 1,100 lt	glb	1	2.5	7	S/.	17.50

*Fuente: Elaboración propia.*

Para el caso de los residuos inorgánicos aprovechables tienen que ser dispuestos en depósitos que serán almacenados en el área de acopio. Para posteriormente ser comercializados a una planta recicladora, la cual generalmente se encuentran a exteriores de las ciudades urbanas.

*Tabla 56. Análisis de costos de disposición final de residuos inorgánicos aprovechables*

DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS INORGÁNICOS APROVECHABLES				SUB TOTAL	S/.	26.25
ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	DÍAS	PARCIAL	
alquiler de contenedor de 1,100 lt	glb	1.5	2.5	7	S/.	26.25

*Fuente: Elaboración propia.*

Por último, en el caso de los residuos sólidos no aprovechables, obligatoriamente tienen que ser trasladados y depositados en el botadero municipal, ubicado en el Sector Roca Rajada.

*Tabla 57. Análisis de costos de disposición final de residuos no aprovechables*

DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO APROVECHABLES				SUB TOTAL	S/.	143.50
ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	DÍAS	PARCIAL	
flete terrestre hacia botadero municipal	glb	1	18	7	S/.	126.00
alquiler de contenedor de 1,100 lt.	glb	1	2.5	7	S/.	17.50

*Fuente: Elaboración propia.*

### 6.3.2. Costo semanal por tipo de generador.

De la sumatoria de los costos antes calculados, se obtiene el costo total del servicio de recolección, transporte, acopio, segregación y disposición final de los residuos sólidos durante la semana que duro el estudio de caracterización.

Una vez, obtenido el costo total, se procederá a distribuir el costo entre los residuos domiciliarios, no domiciliarios y especiales, en función de su porcentaje de generación en la generación total urbana del distrito de Suyo.

*Tabla 58. Costo por tipo de generador.*

COSTO TOTAL DE SERVICIO	TIPO GENERADOR	REPRESENTATIVIDAD (%)	COSTO POR GENERADOR
S/3,690.25	RESIDUOS DOMICILIARIOS	43.55%	S/1,607.10

RESIDUOS NO DOMICILIARIOS	55.95%	S/2,064.69
RESIDUOS ESPECIALES	0.50%	S/.18.45

*Fuente: Elaboración propia.*

Teniendo el costo por tipo de generador, se procede a obtener el costo individual por muestra según el tipo de generador. Para ello dividiremos el costo del tipo de generador entre la cantidad de muestras que participaron en el estudio de caracterización de residuos.

*Tabla 59. Costo por tipo de muestra.*

TIPO GENERADOR	COSTO POR GENERADOR	Nº MUESTRAS	COSTO POR MUESTRA
<b>RESIDUOS DOMICILIARIOS</b>	S/1,607.10	54 viviendas	<b>S/29.76</b>
<b>RESIDUOS NO DOMICILIARIOS</b>	S/2,064.69	59 establecimientos	<b>S/34.99</b>
<b>RESIDUOS ESPECIALES</b>	S/.18.45	2 establecimientos	<b>S/9.23</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

De la tabla 54, se obtiene que, para un servicio eficiente de recolección, traslado, acopio, segregación y disposición final de los residuos sólidos, tendría un costo de S/ 29.76 semanales por vivienda, S/ 34.99 por cada establecimiento no domiciliarios, y S/ 9.23 para cada veterinaria.

## **VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **7.1. CONCLUSIONES**

- ❖ El presente trabajo de investigación se denomina “ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES URBANOS EN EL DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA. 2019”
- ❖ La generación per cápita promedio de residuos sólidos municipales en el distrito de Suyo es de 0.45 Kg./hab./día, cantidad consecuente con la realidad.
- ❖ La generación total diaria es de 5.05 toneladas aproximadamente, y densidad promedio es de 123.45 Kg/m<sup>3</sup>.
- ❖ De los residuos sólidos domiciliarios muestrales generados en el distrito de Suyo, un 62.61% son los de origen orgánico, 02.40% es papel, 1.94% es cartón, 1.25% es vidrio, 4.00% es plástico, 3.58% es metal y 24.22% son residuos no aprovechables.
- ❖ De los residuos sólidos no domiciliarios muestrales generados en el distrito de Suyo, un 44.90% son los de origen orgánico, 4.99% es papel, 7.44% es cartón, 2.44% es vidrio, 9.10% es plástico, 1.72% es metal y 29.41% son residuos no aprovechables.
- ❖ De los residuos sólidos especiales muestrales generados en el distrito de Suyo, un 12.60% son los de origen orgánico, 14.96% es papel, 10.24% es cartón, 2.36% es vidrio, 12.60% es plástico, 2.36% es metal y 44.88% son residuos no aprovechables.

- ❖ En el distrito, de los principales componentes de los residuos muestrales generados, 49.20% son los de origen orgánico, 4.39% es papel, 6.07% es cartón, 2.14% es vidrio, 7.83% es plástico, 2.19% es metal y 28.18% son residuos no aprovechables.
- ❖ Del Anexo 34 se concluye que, de la generación total distrital urbana, 3628.03 kg son de origen orgánico, 221.88 kg es papel, 306.63 kg es cartón, 107.88 kg es vidrio, 395.44 kg es plástico, 110.85 kg es metal y 1423.65 kg son residuos no aprovechables.
- ❖ Los resultados del presente estudio, son una afirmación de la buena voluntad y disposición que tiene la población y la Municipalidad Distrital de Suyo por el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos, durante los 8 días en que se realizó el de estudios.
- ❖ La población muestral representa el 01.84% de la población total del distrito de Suyo.
- ❖ La Municipalidad Distrital de Suyo no cobra a su población por el servicio de recolección de residuos sólidos municipales.
- ❖ Este estudio surge del convenio participativo, que incluye a la Mancomunidad Municipal “Señor Cautivo de Ayabaca” (MMSCA), la Municipalidad Distrital de Suyo y la Universidad Nacional de Piura.

## **7.2. RECOMENDACIONES**

- ❖ Se plantea la implementación de proyectos de recolección selectiva, dado que existe un 71.82% de residuos sólidos aprovechables generados por los habitantes, esto contribuirá a la correcta gestión de los residuos sólidos generados en el distrito de Suyo, de tal forma que se pueda disminuir la cantidad de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario.
- ❖ Dado al alto porcentaje de los residuos sólidos orgánicos (49.20%), es factible utilizar este potencial para la elaboración de compost y humus para usarlo en la agricultura y áreas verdes, ya que las condiciones medioambientales son óptimas la producción de estos productos.
- ❖ Se recomienda el uso de los datos obtenidos en el presente estudio, ya que contribuirán en las gestiones de manejo de residuos sólidos. Con la generación diaria de residuos (la generación per cápita por el número de habitantes), y la densidad municipal, se puede determinar la capacidad y cantidad de vehículos de recolección, así mismo la proyección y diseño de las instalaciones para la disposición final (rellenos sanitarios).
- ❖ La Municipalidad Distrital de Suyo debería adicionar como parte de los tributos municipales que paga la población, el ítem de recolección, segregación y disposición final de residuos sólidos municipales para un mejor manejo de los residuos sólidos.
- ❖ Para un servicio eficiente de recolección, traslado, acopio, segregación y disposición final de los residuos sólidos, se recomienda cobrar el costo de S/ 29.76 semanales por vivienda, S/ 34.99 por cada establecimiento no domiciliarios, y S/ 9.23 para cada veterinaria.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

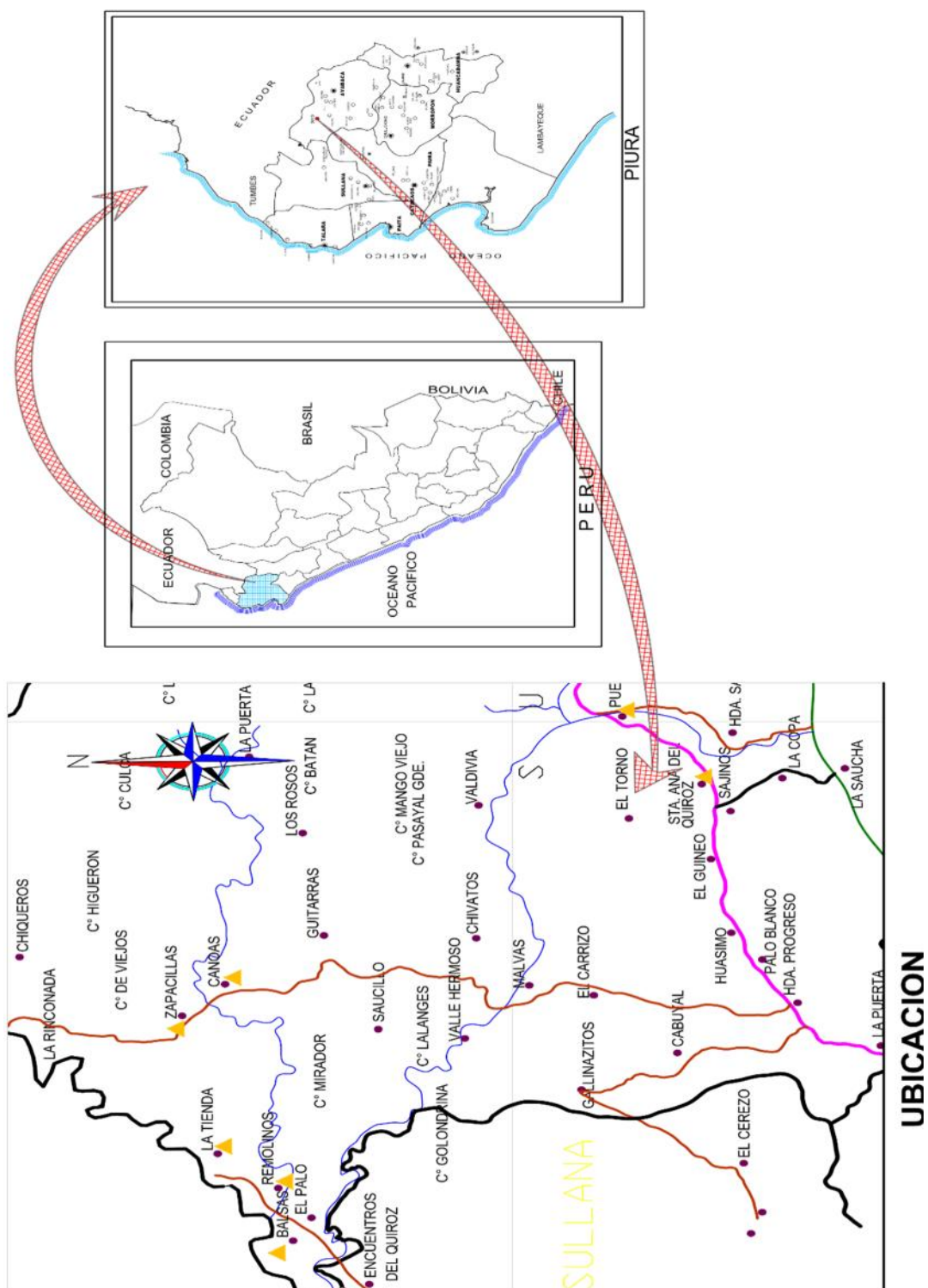
- ❖ Chávez et al. (2016). Aprovechamiento de residuos orgánicos agrícolas y forestales en. *Revista Academia & Virtualidad*, 9. Obtenido de <https://doi.org/10.18359/ravi.2004>
- ❖ Fundación Wikipedia. (Julio de 2019). *Wikipedia La Enciclopedia Libre*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Suyo](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Suyo)
- ❖ Instituto Nacional de Defensa Civil [INDECI]. (2008). ESTUDIOS DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II. Suyo.
- ❖ INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL [INDECI]. (2008). Estudios de plan de usos del suelo ante desastres y medidas de mitigación - zonas I y II . Suyo.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (Setiembre de 2018). Directorio Nacional de Centros Poblados. Lima, Lima, Perú.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (Octubre de 2018). Resultados Definitivos del departamento de Piura. Lima, Lima, Perú.
- ❖ Ley 1278. (2016). Ley de Gestion Integral de Residuos Sólidos. *Diario el Peruano*.
- ❖ Ley 27314. (2000). Ley General de residuos sólidos. Lima.
- ❖ Marcelo, C. (2018). *Tesis: “EVALUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA PLANTA FORSAC PERÚ S.A., EN LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RR.SS., COMO PARTE DEL FORTALECIMIENTO DE SU GESTIÓN AMBIENTAL, 2017”*. Cerro de Pasco.
- ❖ MINAM. (2013). Guía metodológica para la elaboración de Estudios de caracterización de residuos sólidos municipales. Lima, Perú.
- ❖ Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2000). Ley General de residuos sólidos 27314. Lima.
- ❖ Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2018). R.M. N° 457-2018-MINAM. Lima.
- ❖ Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2019). Guía para elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos . Lima.
- ❖ Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2019). Sistema de Gestión de Residuos Sólidos. Lima.
- ❖ MMSA. (2010). Experiencias de Gestion de la Mancomunidad Señor Cautivo de Ayabaca. Piura, Perú.
- ❖ MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAS LOMAS. (2009). ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS. Las Lomas, Piura.
- ❖ MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO. (2012). PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO 2012 – 2021. Suyo.

- ❖ MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AYABACA. (2012). PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DE LA PROVINCIA DE AYABACA. AYABACA, PIURA.
- ❖ R.M. N° 457-2018-MINAM. (2018). Guia Para la Caracterizacion de Residuos Sólidos Minicipales. Lima.
- ❖ Sistema de Información para la Gestión de Residuos sólidos [SIGERSOL]. (2019). Informe 2018 del Distrito de Suyo. Suyo.
- ❖ U.N.P. (Junio de 2019). CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA Y LA MANCOMUNIDAD MUNICIPAL SEÑOR CAUTIVO DE AYABACA. Piura, Perú.



## **IX. ANEXOS**

ANEXO: PLANOS



## ANEXO 01: HOJA SIGERSOL



## SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Informe 2018

Fecha emisión : 22/05/2019

## A. INFORMACIÓN GENERAL

Departament PIURA Provincia AYABACA Distrit SUYO  
 Alcalde: JOSE EDAR TRONCOS OJEDA  
 Dirección: JIRON LEONCIO PRADO S/N - SUYO  
 Responsable del área de limpieza ARBEL ENRIQUE CALLE TORRES  
 Área o Gerencia : DEPARTAMENTO DE SERVICIOS PÚBLICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL  
 Teléfono : 968111599 Fax : --- E-mail municipalidad@munisuyo.gob.pe  
 Población Urbana: 1000 Fuente: INEI  
 Poblacion Rural: 10179 Fuente: INEI  
 Tipo de Municipalidad: Distrital Clasificación de la municipalidad (PMM- No CP, con menos de 500 VVUU

## A1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

El municipio No cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos.

## A2. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

El municipio No cuenta con estudio de caracterización.

## A3. PROGRAMA DE SEGREGACIÓN

El municipio No cuenta con programa de segregación.

## B. INFORMACIÓN BÁSICA DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El municipio cuenta con servicio de limpieza pública.

El costo total del servicio es de S/. 212000.

El ingreso anual para la prestación del servicio es de S/. 212000.

## B1. RECOLECCIÓN

El municipio cuenta con servicio de recolección domiciliaria.

La administración del servicio es: Directa.

Los residuos recolectados son del tipo: Municipales : Domiciliarios Comerciales Vía Pública . No Municipales : .

La recolección de residuos se realiza: Diario.

La cantidad de residuos sólidos recolectados es de: 21.6 toneladas/mes.

Se brinda el servicio al 100% de la población Urbana y 8% de la población Rural.

Personal operativo empleado para las labores de recolección 15 personas.

Las unidades móviles utilizadas son:

Unidad móvil	Cantidad
--------------	----------

Unidad móvil	Cantidad
Volquete	1

---

**B2. RECOLECCIÓN SELECTIVA**

El municipio No cuenta con servicio de recolección selectiva.

---

**B3. BARRIDO DE CALLES**

El municipio cuenta con servicio de barrido de calles.

La administración del servicio es: Directa.

El barrido de calles se realiza: Diario.

El recorrido estimado es de: 8 kilómetros lineales.

Personal operativo empleado para las labores de barrido de calles es de 15 personas.

Los implementos utilizados son:

---

---

**B4. PLANTA DE TRATAMIENTO**

El municipio No cuenta con planta de tratamiento.

---

**B5. TRANSPORTE**

El municipio No cuenta con servicio de transporte.

---

**B6. TRANSFERENCIA**

El municipio No cuenta con servicio de transferencia.

---

**B7. DISPOSICIÓN FINAL**

El municipio cuenta con servicio de disposición final.

La administración del servicio es: Directa.

El tipo de disposición final es: Botadero.

El lugar de disposición final se encuentra en: SECTOR ROCA RAJADA.

Las coordenadas geográficas UTM WGS84 son Norte: 9503018 Este: 611550.

La cantidad de residuos que se dispone es de: 9 toneladas/día.

El área del lugar de disposición final tiene: 10000m<sup>2</sup>.

Personal operativo empleado para las labores de disposición final 15 personas.

---

---

**C. EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El municipio No realizó acciones de educación y/o capacitación ambiental.

Taller de Campaña:.

**ANEXO 02: PLANO DE RUTA DE LIMPIEZA DE CALLES**



FUENTE: OFICINA DE CATASTRO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO

### ANEXO 03: INFORME N° 059-2019/MDS-DSPYGA-LGTR





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO  
PROVINCIA AYABACA  
REGION PIURA

AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

**INFORME N° 059-2019/MDS-DSPYGA-LGTR**

**A : ING. CÉSAR LARA CEVARA**

**GERENTE MUNICIPAL**

**DE : ING. LISBETH GERALDINE TANDAZO RENTERÍA**  
**JEFA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**ASUNTO : APROBACIÓN DE PLAN DE TRABAJO PARA EL ESTUDIO DE**  
**CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL**  
**DISTRITO DE SUYO**

**FECHA : SUYO 11 DE JUNIO 2019**

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de saludarlo y al mismo tiempo hacer de su conocimiento que la Unidad de Gestión Ambiental ha realizado el **Plan de trabajo para el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos municipales del distrito de Suyo**, el cual es la fase preliminar para que se lleve a cabo mencionado estudio, es por ello que solicito que sea aprobado en sesión de concejo para su respectiva ejecución.

Es de mención recalcar que este estudio es la base para poder implementar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales en el ámbito distrital

Es todo cuanto informo a usted, para los fines que estime conveniente





Atentamente,

**LISBETH GERALDINE**  
**TANDAZO RENTERÍA**

**Ing. Ambiental y Seguridad Industrial**  
**Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental**



ANEXO 04: RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 248-2019-MDS-A

 **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO**  
PROVINCIA AYABACA  
REGION PIURA  
RUC 20161411605 

---


**“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD”**


**RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 248-2019-MDS-A**

Suyo, 28 de junio de 2019

**EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO**

**VISTOS:**  
El Acta de Sesión de Concejo de fecha 13 de junio de 2019, el Informe N°059-2019/MDS-DSFYGA-LGTR, de fecha 11 de junio de 2019, de la Jefa de Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital de Suyo, y el INFORME N°56 -2019-MDS-ALE-VRGR/, de fecha 28 de junio del 2019, sobre aprobación de Plan de Trabajo para el estudio de caracterización de residuos sólidos Municipales del distrito de Suyo, y conformación del equipo de planificación responsable del desarrollo del estudio, y



 **CONSIDERANDO:**  
Que, el artículo N°94 de la Constitución Política del Estado Peruano, en concordancia con el Artículo II del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, norma que prescribe que las Municipalidades Provinciales y Distritales son los órganos de Gobierno Local, emanan de la voluntad popular y disfrutan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia,

 Que, el artículo IV, sobre la Finalidad, del Título Preliminar de la N°27972, señala que, los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción, en forma permanente e integral, para viabilizarían el crecimiento económico, con justicia social y sostenibilidad ambiental, de acuerdo a la necesidad presentada en atención de la sociedad, mandato jurídico que se complementa con lo prescrito en el artículo X, sobre promoción del desarrollo integral, correspondiente al Título Preliminar de la Ley N°27972,

Que, la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, la Ley N° 6842, Ley General de Salud, establece las competencias de los gobiernos locales provinciales y distritales con respecto a la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción(...), y la Ley N°29332, Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal,

Que, la Ley N°27972, Ley Orgánica de Municipalidades, en su artículo 26, señala que, la administración municipal adopta una estructura gerencial sustentándose en principios de programación, dirección, ejecución, supervisión, control concurrente y posterior. Se rige por los principios de legalidad, economía, transparencia, simplicidad, eficacia, eficiencia, participación y seguridad ciudadana.



 **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO**  
PROVINCIA AYABACA  
REGION PIURA  
RUC 20161411605 

---

**“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION Y LA IMPUNIDAD”**

Que, la Ley N°27444, en su artículo 1.1) referido al Principio de Legalidad, prescribe que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la ley, y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas, en consecuencia se debe proceder de acuerdo a ley.

Que, de acuerdo a los documentos que obran en el expediente, como el acta de Sesión de Concejo de fecha 13 de junio de 2019, el Informe N°059-2019/MDS-DSPYGA-LGTR, de fecha 11 de junio de 2019, de la Jefa de Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital de Suyo, y el INFORME N°56-2019-MDS-ALE-VRGR, de fecha 28 de junio del 2019, sobre aprobación de Plan de Trabajo para el estudio de caracterización de residuos sólidos del distrito de Suyo, y conformación del equipo de planificación responsable del desarrollo del estudio,

Estando a lo actuado, y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N°27972, en el artículo 20, numerales 6 y 9) y, el artículo 43, que prescribe que las resoluciones de alcaldía aprueban y resuelven los asuntos de carácter administrativo;

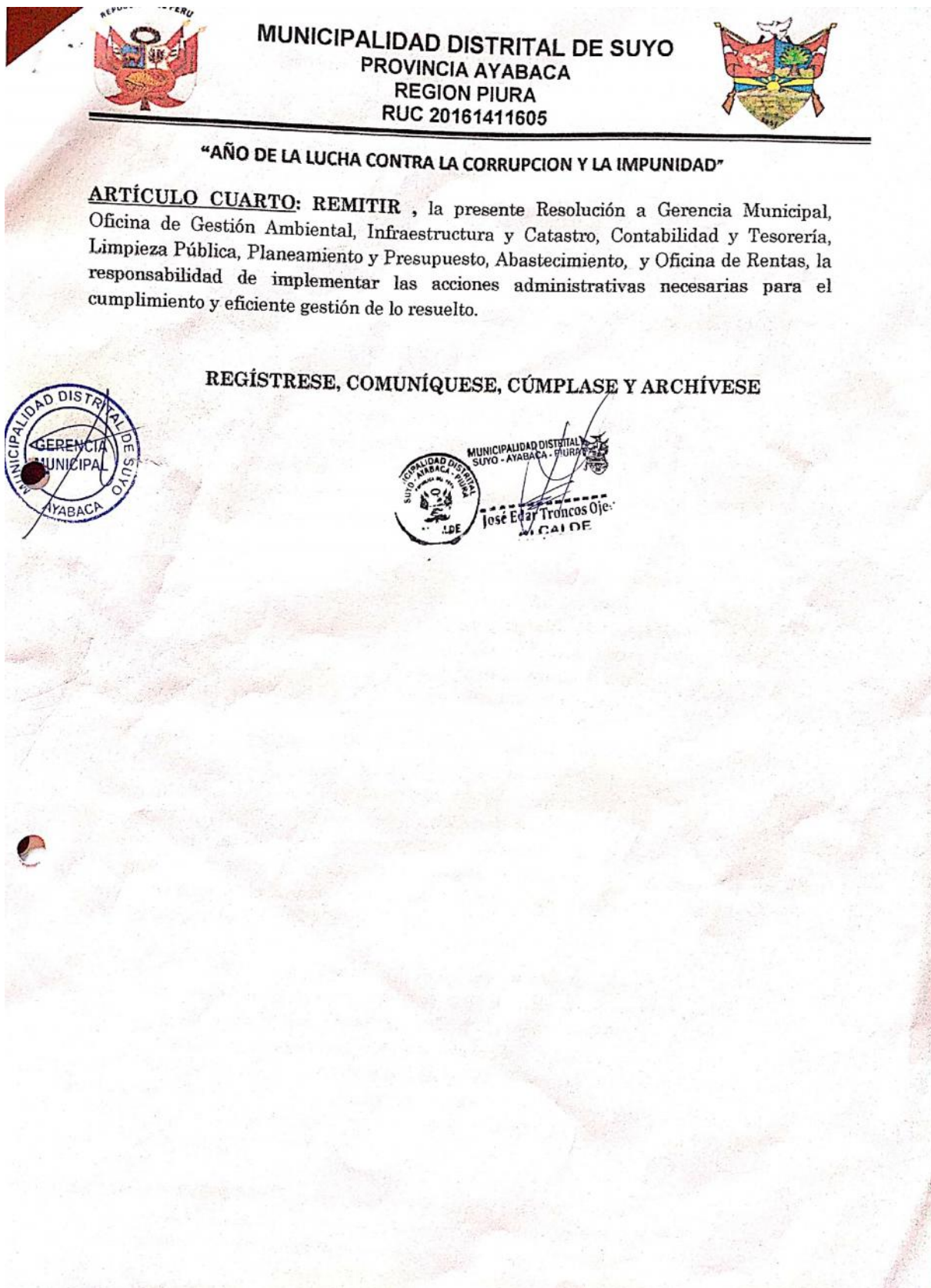
**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** APROBAR, el Plan de Trabajo y realización del estudio de caracterización de residuos sólidos del Distrito de Suyo, por un valor todo costo de S/ 597.23 (Cinco mil seiscientos noventa y siete con 23/100 soles).

**ARTÍCULO SEGUNDO:** APROBAR, la conformación del equipo de planificación responsable del desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos del distrito de Suyo, conformado según corresponda de la siguiente manera:

Jefe de la Oficina de Gestión Ambiental	Presidente
Jefe de la División de Infraestructura y Catastro	Secretario Técnico
Jefe de la División de Planificación y Presupuesto	Miembro
Responsable del Área de Contabilidad y Tesorería	Miembro
Responsable del Área de Limpieza Pública	Miembro
Responsable de la Oficina de Abastecimiento	Miembro
Responsable de la Oficina de Rentas	Miembro

**ARTICULO TERCERO:** ORDENAR, a la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Municipalidad, realice la certificación presupuestaria correspondiente, a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto.



ANEXO 05: FORMATO DE ENCUESTA



RELACIÓN DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE SUYO - AYABACA

DE SUYO - AYABACA

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	Urb/C/P/AHH	Nombre y apellido	DNI	Nº de hab.	PREGUNTAS				FIRMA
							¿En que horario se puede recoger las bolsas de la muestra?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador?	¿ Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
01	IA-19	Jr. Guzmán 420	Casco Urbano	Dante P. Hualpa	771677	4	09 am	Si	No	No	[Firma]
02	IA-21	Jr. Montenegro 350	Casco Urbano	Carlos Amelio Montenegro	03129864	2	4:15 pm	4:15	No	No	[Firma]
03	IA-20	Jr. Guzmán 550	Casco Urbano	Daniel Campos Cordova	03102661	4	10:00 am	10:00 am	No	Si	[Firma]
04	IA-22	Jr. Guzmán 690	Casco Urbano	Edo. Arellano Balcasar	03114606	6	8:00 am	8:00 am	No	No	[Firma]
05	IA-23	Jr. Guzmán 774	Casco Urbano	Marina Claudia Mendoza	4447320	2	10 am 12-1 pm		No	No	[Firma]
06	IA-24	Jr. Llanero Prado	Casco Urbano	Yeni Celi Nuera		4	9 am	4: pm	No	Si	[Firma]
07	IA-25	Jr. Llanero Rda. 5m	Casco Urbano	Carlos Obando Montenegro	03113662	1	10:00 am	2: pm	Si	No	[Firma]
08	IA-26	Jr. Llanero Prado 5m	Casco Urbano	Silvia Lugo Gonsalez	45052658	3	9:00 am	3:00 pm	No	No	[Firma]

## ANEXO 06: GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS

ESTRATO A												
N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Validación si están todos los días	Generación per cápita <sup>1</sup> Kg/persona/día
			Día 0 Kg	Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg	Día 7 Kg		
1	I-A-01	3									FD	0.00
2	I-A-02	2	1.65	3.30	2.35	3.20	1.40	2.55	2.20	3.30	OK	1.31
3	I-A-03	5	1.10	0.75	0.70	1.10	1.15	0.30	0.75	1.05	OK	0.17
4	I-A-04	4	5.50	1.60	2.30	3.40		1.55	3.25	3.05	OK	0.63
5	I-A-05	4	3.75	1.30	0.95	1.40	2.70	1.65	1.15	0.85	OK	0.36
6	I-A-06	4	0.75	2.10	3.20	2.35	2.25	3.50	1.30		OK	0.61
7	I-A-07	6	3.90		4.40	3.45	3.20	2.55	3.90	3.85	OK	0.59
8	I-A-08	7	2.75	3.35		3.05	2.20	2.90	2.85	0.35	OK	0.35
9	I-A-09	4	1.10	0.20	0.25	1.75	0.25	0.95	1.20	1.10	OK	0.20
10	I-A-10	3	4.80	3.60	3.20	1.90	3.95	4.35		6.00	OK	1.28
11	I-A-11	5	8.65	6.45	2.85	3.75	2.45	2.60	0.80	7.85	OK	0.76
12	I-A-12	5	4.60	2.80	3.90	7.30	1.40	3.80	3.65		OK	0.76
13	I-A-13	4	1.10	1.65	1.40	2.80	2.15		1.45	2.50	OK	0.50
14	I-A-14	4	0.35	0.90	0.25		0.65	1.50	0.60	1.10	OK	0.21
15	I-A-15	6	3.05	0.30		0.40	2.30	2.95	2.70	1.95	OK	0.29
16	I-A-16	3	3.05	1.20	4.70		1.40	3.30	1.10	1.65	OK	0.74
17	I-A-17	4	1.20	0.20	1.10	1.10	0.20	1.20	1.10	1.50	OK	0.23
18	I-A-18	5	3.10	4.85	2.60		1.75	1.55	2.15	2.45	OK	0.51
19	I-A-19	4	2.50	2.60	2.30		2.10	2.40	1.90	2.05	OK	0.56
20	I-A-20	4	1.45	0.25		4.45	0.90	1.30	1.65	1.00	OK	0.40
21	I-A-21	2									FD	0.00
22	I-A-22	6	3.50	3.10	2.50	1.65	0.65	1.90	2.05		OK	0.33
23	I-A-23	2	0.85	1.20		1.20	0.35	0.90	1.70	0.85	OK	0.52
24	I-A-24	4	3.60	0.70	1.90	0.50	1.05		2.30	3.50	OK	0.41
25	I-A-25	1	0.90	0.70	1.00	0.50	0.60		0.70	0.50	OK	0.67
26	I-A-26	3									FD	0.00
27	I-A-27	2	1.80	1.25	1.85	1.05	0.50	1.40		0.90	OK	0.58
28	I-A-28	4	3.80	0.30	1.05	2.10	2.65		2.35	3.05	OK	0.48
29	I-A-29	1	1.65	0.70	1.70						FD	0.00
30	I-A-30	5	2.05	2.30	1.75	2.45	1.45	1.50		2.25	OK	0.39
31	I-A-31	5	3.15	1.85	4.55		5.45	2.50	0.80	1.30	OK	0.55
32	I-A-32	2	0.50	0.25		0.60	1.85	0.40	0.70	2.70	OK	0.54
33	I-A-33	2	0.20	0.40	0.30	0.25	0.90		0.15	0.25	OK	0.19
34	I-A-34	3	2.00	1.80	1.60	1.50	1.90	0.30	1.30	3.15	OK	0.55
35	I-A-35	6	3.50	2.45	3.20		2.80	3.00	3.20	2.90	OK	0.49
36	I-A-36	4	3.00	2.70	1.40	0.15	2.25	2.30	2.05	2.45	OK	0.48
37	I-A-37	6	4.25	2.55	2.75	5.25	3.70	4.40		4.95	OK	0.66
38	I-A-38	6	2.10	0.70	2.05	1.65	0.95	0.85	1.00	0.70	OK	0.19
39	I-A-39	6	1.25	0.95	0.85	0.75	0.70	1.05	0.20		OK	0.13
40	I-A-40	5	3.10	1.65	2.05	1.35	0.70	0.85	1.00	2.10	OK	0.28
41	I-A-41	3	2.00	1.60	1.30	1.90	1.20	1.60	1.70	1.30	OK	0.50
42	I-A-42	6	1.25	3.20	1.20	3.10	1.10	2.40		0.85	OK	0.33
43	I-A-43	4	4.70	4.25	4.25	3.95	0.20	1.50	4.50	1.80	OK	0.73
44	I-A-44	6	1.85	1.20	1.00	0.55	1.75	0.90	1.35	1.20	OK	0.19
45	I-A-45	2	6.30	3.20	0.80	0.50	0.30	1.75	2.15	0.75	OK	0.68
46	I-A-46	4	0.40	1.05	1.25	2.50	1.80	1.10		2.40	OK	0.42
47	I-A-47	4	1.90	1.75	1.00	1.95	1.80	2.70		1.10	OK	0.43
48	I-A-48	6	1.30	1.05	0.20	2.30	1.05		2.10	3.50	OK	0.28
49	I-A-49	4	1.50	0.45	0.25	1.10	0.20	0.70	0.50	0.50	OK	0.13
50	I-A-50	3	1.35	1.05	0.75	0.70	0.65	0.75	0.90		OK	0.27
51	I-A-51	3	1.35	1.20	0.95	0.70	0.60	0.80	3.70	1.65	OK	0.46
52	I-A-52	4	1.05	1.20	1.00		2.60	0.80	0.80	2.05	OK	0.35
53	I-A-53	4	2.05	3.40	5.55		3.25	2.05	2.55	2.70	OK	0.81
54	I-A-54	4	3.15	1.85	1.40	1.80	1.75	2.20	2.45	2.25	OK	0.49
Generación per cápita domiciliaria del estrato												0.44
Nota: El peso de los residuos sólidos del primer domingo (Día 0) se registran pero no se utilizan para el cálculo.												
(1) Generación per cápita para cada vivienda: $G P C_i \times \frac{Día\ 1 + Día\ 2 + Día\ 3 + Día\ 4 + Día\ 5 + Día\ 6 + Día\ 7}{Número\ de\ habitantes \times 7\ días}$												

## ANEXO 07: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES

CLASE 1 Bodegas y panaderías														Total de generadores	Generación total (kg/día)
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)		
1	II-ECI-01	7	0.35	0.40		0.60	0.10	0.15	0.30	0.50	OK	0.34	0.34		
2	II-ECI-02	7	1.80	0.50	1.90		2.75	1.55	2.90	0.70	OK	1.72	1.72		
3	II-ECI-03	7	1.25	0.40	1.20	0.90	0.65	0.80	2.10	1.15	OK	1.03	1.03		
4	II-ECI-04	7	1.10		1.00	1.20	1.35	0.90	1.30		OK	1.15	1.15		
5	II-ECI-05	7	1.45	0.70	0.90		1.20	0.80	1.50	1.00	OK	1.02	1.02		
6	II-ECI-06	7	1.40	1.20	0.70	0.90		0.80	1.00	1.30	OK	0.98	0.98		
7	II-ECI-07	7	0.90	1.20		1.35	0.80	5.70	0.90	3.40	OK	2.23	2.23		
8	II-ECI-08	7		2.50	11.70	2.20	7.75	5.85	3.65	5.80	OK	5.64	5.64		
9	II-ECI-09	7		1.80		4.30		6.05	2.25	5.75	OK	4.03	4.03		
10	II-ECI-10	7								4.15	FD	0.00	0.00		
11	II-ECI-11	7	2.60	1.00	2.90	1.80	3.10	1.30	1.10	1.20	OK	1.77	1.77		
12	II-ECI-12	7	5.40		4.00	4.00	4.95	1.55	3.95	3.25	OK	3.62	3.62		
13	II-ECI-13	7	0.80	1.00	0.45	0.95	0.65	0.85	1.25	0.10	OK	0.75	0.75		
14	II-ECI-14	7		1.45	0.40	0.85	2.60	0.65	0.35		OK	1.05	1.05		
15	II-ECI-15	7	0.90		2.25		2.45			1.80	FD	0.00	0.00		
16	II-ECI-16	7	1.15	1.90	2.95	2.50	1.20				OK	2.14	2.14		
17	II-ECI-17	7			0.15	0.30			0.55	0.30	OK	0.33	0.33		
18	II-ECI-18	7	0.10	0.20	0.15	0.30	0.10	0.18			OK	0.19	0.19		
TOTAL														18	31.46



**CLASE 2 (bazaes)**

N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)	Total de generadores	Generación total (kg/día)
19	II-EC2-01	7	0.65	0.80		0.50	0.85			0.90	OK	0.76	0.76		
20	II-EC2-02	7		0.90	0.40	0.15	0.80	0.50	0.70	1.00	OK	0.64	0.64		
21	II-EC2-03	7	2.50	1.20	1.80				0.70	5.65	OK	2.34	2.34		
22	II-EC2-04	7	1.10	1.30	1.00	0.95		0.65	0.70		OK	0.92	0.92		
23	II-EC2-05	7									FD	0.00	0.00		
TOTAL													1.16	5	5.82

CLASE 3 (ferreterías)														
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)	Total de generadores
24	II-EC3-01	7	1.80	2.60	0.65	0.45		2.20			OK	1.48	1.48	
25	II-EC3-02	7	2.00	2.35	1.00	2.10	4.40		1.65	0.20	OK	1.95	1.95	
26	II-EC3-03	7		0.25		0.20	2.50	4.20		4.00	OK	2.23	2.23	
27	II-EC3-04	7	0.70	0.40	0.10	0.15	0.20	1.15	0.60		OK	0.43	0.43	
TOTAL													1.52	4
													6.09	

CLASE 4 (boticas y peluquerías)															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)	Total de generadores	Generación total (kg/día)
28	II-EC4-01	7	0.15	0.25		0.60	0.30	0.80		0.90	OK	0.57	0.57		
29	II-EC4-02	8	0.40		0.30	0.50	0.55		0.10	0.25	OK	0.34	0.39		
30	II-EC4-03	9	0.10	0.10	0.90	2.10	1.80	0.10	0.50		OK	0.92	1.18		
31	II-EC4-04	10	0.50	0.25	0.55	1.50	0.90	1.65	1.20	0.90	OK	0.99	1.42		
32	II-EC4-05	11	0.15	0.70	0.80	0.70	0.30	0.50		0.90	OK	0.65	1.02		
33	II-EC4-06	12	0.15	0.30	1.00	1.20	0.30	0.80	1.05	0.90	OK	0.79	1.36		
34	II-EC4-07	13									FD	0.00	0.00		
35	II-EC4-08	14	0.30		0.55	0.80	0.40	0.50	1.00	0.30	OK	0.59	1.18		
TOTAL													1.02	8	8.14

**ANEXO 08: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS –  
HOTELES**

CLASE 1 (colocar el nombre)														
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)	Total de generadores
36	II-H-01	7	1.41	2.15	2.15	3.55	1.35	2.35	1.20	4.60	OK	2.48	2.48	4
37	II-H-02	7	2.85	1.15		5.02	0.90	1.20		2.70	OK	2.19	2.19	
38	II-H-03	7	1.15	2.00	0.95		1.05		1.85	2.25	OK	1.62	1.62	
TOTAL													2.10	839

### ANEXO 09: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – MERCADOS

CLASE 1 (colocar el nombre)													
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)
39	II-M-01	7	15.55	15.30	14.35	12.50	17.45	14.80	13.30	16.40	OK	14.87	14.87
TOTAL												14.87	14.87
												1	14.87

## ANEXO 10: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – RESTAURANTES

CLASE 1 (colocar el nombre)													
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)
40	II-R-01	7	6.35	0.95	3.30			1.40	3.60		OK	2.31	2.31
41	II-R-02	7	2.25	1.10	1.00		3.90			2.55	OK	2.14	2.14
42	II-R-03	7	4.35		2.70	0.55	1.25	0.75		1.70	OK	1.39	1.39
43	II-R-04	7		1.00	0.85	1.70	0.85	1.10	1.45	1.20	OK	1.16	1.16
44	II-R-05	7	0.30	0.60	0.30	0.85	0.50	3.15	2.40	1.20	OK	1.29	1.29
45	II-R-06	7	4.45	4.90	5.50	3.80		5.55	7.50	7.85	OK	5.85	5.85
46	II-R-07	7	5.55	8.45	0.90		4.05	4.45			OK	4.46	4.46
47	II-R-08	7	5.80	2.30		3.50	2.10		1.15	1.30	OK	2.07	2.07
48	II-R-09	7	0.55		1.80	1.50			2.00	1.10	OK	1.60	1.60
49	II-R-10	7	4.10	3.50			0.20	2.95		2.10	OK	2.19	2.19
50	II-R-11	7		1.85	1.80	1.95	1.75		3.60		OK	2.19	2.19
51	II-R-12	7	1.00	1.60	1.10		1.30	1.00	1.70	1.75	OK	1.41	1.41
52	II-R-13	7	3.50					3.10	8.30	3.90	PD	0.00	0.00
53	II-R-14	7		5.40	1.25	0.40	3.90				OK	2.74	2.74
												14	33.16

## ANEXO 11: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – INSTITUCIONES PUBLICO Y PRIVADAS



INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS															
CLASE 1		(colocar el nombre)													
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)	Total de generadores	Generación total (kg/día)
54	II-IPP-01	6	0.40	0.50	0.45	0.10		0.60		0.40	OK	0.41	0.35		
55	II-IPP-02	6	0.25	0.20	0.80	0.55	0.55	0.50		0.70	OK	0.55	0.47		
56	II-IPP-03	7	2.30	1.00	0.45	2.05	0.85	0.30		5.45	OK	1.68	1.68		
TOTAL													0.84	3	2.51

## ANEXO 12: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – INSTITUCIONES EDUCATIVAS

INSTITUCIONES EDUCATIVAS																
CLASE 1		I.E "Almirante Miguel Grau" - Suyo														
N°	Código	Días que labora en la semana	Numero total de alumnos, profesores y personal administrativo	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/persona/día)	Promedio corregido (kg/persona/día)	Total de generadores (alumnos, profesores y personal administrativo) en el distrito	Generación total (kg/persona/día)
57/II-E-01		5	672	26.70	28.50	21.30	10.40	19.55			24.40	OK	0.03	0.02		
TOTAL													0.02	672	14.88	

### ANEXO 13: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – BARRIDO DE CALLES

CLASE 1 (colocar el nombre)		BARRIDO DE CALLES											Promedio corregido (kg/persona/día)	Promedio (kg/persona/día)	Verificación	Total de Km lineales que se barren en el distrito	Generación total (kg/persona/día)
N°	Código	Numero días que se brindan el servicio en la semana	Km lineales de la Ruta	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7						
90	II-BCT-01	6	5	5.50	4.90	4.70	5.35	4.95	4.50		6.00	OK	0.87	1.01		5	4.34
TOTAL																	

**ANEXO 14: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS –  
ALMACENAMIENTO EN ESPACIOS PÚBLICOS.**

Generación de almacenamiento en espacios públicos												
N°	Código	Número de tachos	Generación de Residuos Sólidos de almacenamiento							Validación si están todos los datos	Generación per tacho <sup>1</sup>	
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6			Día 7
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		Kg	Kg
1	II-AT-1	1	4.80	1.90	2.00	4.30	1.55	1.70		4.50	OK	2.66
1	II-AT-2	4	12.05	6.10	6.60	4.25	10.50	7.35		11.90	OK	1.95
2	II-AT-3	5	4.10	2.90	3.15	2.75	2.00	2.50	2.20	3.80	OK	0.55
3	II-AT-4	2	1.20	0.80	0.95	0.45	0.60	0.85		1.00	OK	0.39
Generación per tacho del estrato												
Nota: El peso de los residuos sólidos del primer domingo (Día 0) se registran pero no se utilizan para el cálculo.												
<div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div></div>												

## ANEXO 15: GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES

CLASE 1 Centros veterinarios															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (kg/día)	Total de generadores	Generación total (kg/día)
58	III-CV-01	7	1.50	0.40	0.40	0.45	0.70	0.55		0.85	OK	0.56	0.56		
59	III-CV-02	7	0.35	0.25	0.30	0.50	0.60	0.30		1.05	OK	0.50	0.50		
TOTAL													0.53	2	1.06

## ANEXO 16: DENSIDAD DE RESIDUOS DOMICILIARIOS

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.23	0.89	0.17	12.65	72.54
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.26	0.89	0.17	26.80	161.01
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.25	0.89	0.17	31.30	185.11
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.27	0.89	0.16	24.60	150.17
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.26	0.89	0.17	22.70	136.38
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.31	0.89	0.15	23.25	151.72
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.22	0.89	0.18	28.90	163.26



**ANEXO 17: DENSIDAD DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES**

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.56	0.21	0.89	0.17	5.50	32.84
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.56	0.3	0.89	0.15	10.00	68.81
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.56	0.24	0.89	0.16	14.15	88.38
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.56	0.27	0.89	0.15	16.35	107.07
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.56	0.26	0.89	0.16	21.20	136.62
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.56	0.3	0.89	0.15	20.65	142.10
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.56	0.32	0.89	0.14	33.70	240.04

**ANEXO 18: DENSIDAD DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – MERCADOS**

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.43	0.89	0.12	15.30	125.89
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.53	0.89	0.10	14.35	150.87
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.65	0.89	0.06	12.50	197.13
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.45	0.89	0.12	22.40	192.69
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.47	0.89	0.11	14.80	133.37
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.57	0.89	0.08	13.30	157.31
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.54	0.89	0.09	16.40	177.35

## ANEXO 19: DENSIDAD DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – RESTAURANTES

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.28	0.89	0.16	41.65	258.43
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.44	0.89	0.12	23.60	198.50
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.6	0.89	0.08	14.25	185.98
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.44	0.89	0.12	19.80	166.54
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.34	0.89	0.15	23.45	161.37
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.33	0.89	0.15	31.70	214.25
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.28	0.89	0.16	24.65	152.95

## ANEXO 20: DENSIDAD DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – INSTITUCIONES EDUCATIVAS

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.23	0.89	0.17	28.50	163.44
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.24	0.89	0.17	21.30	124.03
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.28	0.89	0.16	10.40	64.53
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.27	0.89	0.16	19.55	119.35
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1				0.00		0.00
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1				0.00		0.00
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.24	0.89	0.17	24.40	142.08

## ANEXO 21: DENSIDAD DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – BARRIDO DE CALLES

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.55	0.89	0.09	4.90	54.55
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.59	0.89	0.08	4.70	59.30
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.45	0.89	0.12	5.35	46.02
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.59	0.89	0.08	4.95	62.45
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.52	0.89	0.10	4.50	46.03
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1				0.00		0.00
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.42	0.89	0.12	6.00	48.32

**ANEXO 22: DENSIDAD DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – GENERACIÓN DE ALMACENAMIENTO EN ESPACIOS PÚBLICOS**

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.53	0.89	0.10	11.70	123.01
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.51	0.89	0.10	12.70	126.50
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.53	0.89	0.10	11.75	123.53
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.49	0.89	0.11	14.65	138.62
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.5	0.89	0.10	12.40	120.34
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1				0.00		0.00
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.44	0.89	0.12	21.20	178.31



## ANEXO 23: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
<b>1. Residuos aprovechables</b>									
1.1. Residuos Orgánicos									
Residuos de alimentos (resaca de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	26.55	44.15	44.00	29.20	26.30	36.30	26.80	224.45	75.78%
Residuos de maíza y yoda (restos de flores, hojas, tallos, pajas, otros similares)	21.60	35.50	38.90	22.60	18.25	29.20	19.40	185.45	62.61%
Residuos de maíza y yoda (restos de flores, hojas, tallos, pajas, otros similares)	21.60	30.40	38.60	20.90	18.05	29.10	17.60	176.25	59.50%
Otros orgánicos (esclera de animales menores, huesos y similares)		4.60	0.30	1.55	0.15		1.75	8.35	2.82%
		0.50		0.15	0.05	0.10	0.05	0.85	0.29%
1.2. Residuos Inorgánicos									
1.2.1. Papel	4.95	8.65	5.10	6.60	8.05	7.10	7.40	39.00	13.17%
Banco	0.55	0.85	0.55	1.95	1.10	1.40	0.70	7.10	2.40%
Peridico	0.20	0.45	0.40	0.50	0.30	0.70	0.40	2.95	1.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.20	0.40			0.15	0.20	0.05	1.00	0.34%
1.2.2. Carton	1.00	1.45	0.45	0.25	0.40	0.40	1.80	5.75	1.94%
Banco (lee y cartilla)	0.25							0.25	0.08%
Marrón (Corrugado)	0.50		0.15	0.15	0.05	0.05	0.30	1.20	0.41%
Mixto (páginas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.25	1.45	0.30	0.10	0.35	0.35	1.50	4.30	1.45%
1.2.3. Vidrio	0.15	0.60	0.55	0.00	0.90	1.25	0.25	3.70	1.25%
Transparente	0.15	0.60	0.55		0.90	0.85	0.25	3.30	1.11%
Otros vidrios (marion –ambar, verde, azul, entre otros)						0.40		0.40	0.14%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	1.40	2.35	1.90	1.50	1.60	1.50	1.60	11.85	4.00%
PET – Termostato de polietileno (1) (saca y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.35	0.80	0.85	0.55	0.85	0.45	0.45	4.50	1.52%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de leche, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.35	0.95	0.10					0.55	0.66%
PEBD – Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque lim)	0.25	0.10	0.10	0.10	0.25		0.20	1.00	0.34%
PP-polipropileno (3) (baldes, liras, rafia, cubetas negras de CD, tapas de botellas, ligeros)	0.25		0.55	0.75	0.40	0.90	0.10	2.95	1.00%
PS – Policarbonato (6) (tapas cristalinas de Cb, micas, vasos de yogur, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.20	0.50	0.30	0.10	0.10	0.15	0.10	1.45	0.49%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tierra brick (envases multicaño)	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.00	1.20	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.85	2.75	1.25	1.50	1.00	1.60	1.65	10.60	3.58%
Latas logadas (base de leche, almid, entre otros)	0.80	1.15	1.20	1.45	0.95	0.60	1.40	7.55	2.55%
Acero								0.00	0.00%
Hierro	0.05	1.20				1.00	0.25	2.50	0.84%
Aluminio		0.40	0.05					0.45	0.15%
Otros Metales				0.05	0.05			0.10	0.03%
1.2.7. Textiles (telas)	0.80	0.45	0.10	1.15	2.25	0.45	0.10	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, gale	0.15	0.15	0.25	0.15	0.70	0.50	0.10	0.00	0.00%
<b>2. Residuos no reaprovechables</b>	4.80	12.20	10.90	7.25	13.10	12.95	10.55	71.75	24.72%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.95	2.25	2.20	2.45	1.95	1.70	1.90	13.40	4.52%
Residuos sanitarios (Papel higiénico, Pañales, toallas sanitarias, excretas de mascotas, )	1.95	8.30	4.75	2.05	4.25	3.45	4.80	29.55	9.98%
Plas		0.10	0.15			0.05	0.20	0.50	0.17%
Tiempos (polietileno expandido)	0.10	0.15	0.05	0.20	0.10	0.15	0.20	0.95	0.32%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	1.40	0.70	3.10	2.10	6.25	6.75	2.95	23.25	7.85%
Restos de medicamentos	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.15	0.10	0.50	0.17%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.30	0.65	0.60	0.40	0.50	0.60	0.40	3.45	1.16%
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	0.05					0.10		0.15	0.05%
<b>TOTAL</b>	<b>31.35</b>	<b>56.35</b>	<b>54.90</b>	<b>36.45</b>	<b>39.40</b>	<b>49.25</b>	<b>37.35</b>	<b>296.20</b>	<b>100.00%</b>

## ANEXO 24: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %	OSICIÓN ENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7			
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg			
1. Residuos aprovechables	4.91	2.22	3.84	2.10	1.52	2.43	5.75	20.79	60.81%	81.61%
1.1. Residuos Orgánicos	2.69	1.19	2.40	1.50	0.68	0.00	2.89	11.35	33.20%	46.69%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	2.69	1.19	2.35	1.50	0.68		2.89	11.30	33.05%	39.57%
Residuos de mezcla y poda (restos de hierba, hojas, tallos, pajas, otros similares)			0.05					0.05	0.15%	6.69%
Otros orgánicos (cadáver de animales menores, huesos y similares)								0.00	0.00%	0.43%
2. Residuos Inorgánicos	2.22	1.03	1.44	0.60	0.84	2.43	2.86	9.44	27.61%	34.91%
2.1. Papel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.15%	2.24%
Blanco								0.00	0.00%	0.72%
Perifoneo								0.00	0.00%	1.03%
Mixto (papelinas de cuadernos, revistas, otros similares)							0.05	0.05	0.15%	0.50%
2.2. Cartón	0.31	0.00	0.11	0.06	0.00	0.00	0.10	0.58	1.70%	19.11%
Blanco (fijos y cartulina)								0.00	0.00%	1.98%
Marrom (Cartagrad)	0.31						0.05	0.36	1.05%	8.09%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)			0.11	0.06			0.05	0.22	0.64%	9.04%
2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37	0.55	1.92	5.62%	1.38%
Transparente						1.37	0.11	1.48	4.33%	1.12%
Otros colores (marlón – ámbar, verde, azul, entre otros)							0.44	0.44	1.29%	0.26%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%	0.00%
2.4. Plástico	0.39	0.62	0.80	0.36	0.59	0.91	1.62	5.29	15.47%	10.66%
PET – Termostato de polietileno (1) (cable y cables de bebidas y agua, entre otros similares)	0.23	0.21	0.64	0.24	0.59	0.76	1.36	4.03	11.79%	2.76%
PEAD – Polietileno de alta densidad (2) (botellas de bebidas, shampoo, detergente líquido, suavizante)			0.16				0.16	0.32	0.94%	0.16%
PEBD – Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)								0.00	0.00%	5.25%
PP – Polipropileno (5) (baldes, tinas, ralla, estuches negros de CD, tapas de botellas, taperos)	0.08	0.41				0.15	0.05	0.69	2.02%	1.55%
PS – Poliestireno (6) (tapas o sellos de CDs, micrófonos, vasos de yogurt, cubetas de hielo, envases de limonada)	0.08			0.12			0.05	0.25	0.73%	0.72%
PVC – Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y drenajes)								0.00	0.00%	0.21%
2.5. Tierra brta (envases multicapa)	0.00	0.00	0.16	0.06	0.00	0.15	0.22	0.00	0.00%	0.00%
2.6. Metales	0.92	0.15	0.00	0.12	0.25	0.00	0.16	1.60	4.68%	1.52%
Latas hojalata (latas de leche, alim, entre otros)	0.23	0.15		0.12	0.25		0.16	0.91	2.66%	0.96%
Acero								0.00	0.00%	0.00%
Hierro								0.00	0.00%	0.12%
Aluminio								0.00	0.00%	0.44%
Otros Metales	0.69							0.69	2.02%	0.00%
2.7. Textiles (telas)	0.60	0.26	0.37	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00%	0.00%
2.8. Caucho, cuero, jelo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	0.39	0.88	4.53	1.20	2.03	0.60	3.77	13.40	39.19%	18.39%
Bolsas plásticas de un solo uso		0.26	0.69	0.36	0.34		1.58	3.23	9.45%	6.68%
Residuos sanitarios (Papel higiénico,Pañales,volallas sanitarias, sacrotas de mascotas)	0.23	0.52	3.36	0.48	1.35	0.15	1.86	7.95	23.25%	2.60%
Plas								0.00	0.00%	0.00%
Tecopor (poliestireno expandido)			0.37			0.15		0.52	1.52%	0.47%
Residuos fuertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.08							0.08	0.23%	7.19%
Resas de medicamentos								0.00	0.00%	0.09%
Envoltres de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.08	0.10	0.11	0.18	0.34	0.30	0.33	1.44	4.21%	1.37%
Residuos de aparatos electrónicos y eléctricos				0.18				0.18	0.53%	1.00%
TOTAL	5.30	3.10	8.37	3.30	3.55	3.03	9.52	34.19	100.00%	

## ANEXO 25: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – HOTELES

## ANEXO 26: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – MERCADOS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg	Día 7 Kg		
<b>1. Residuos aprovechables</b>	13.70	10.25	9.65	20.60	11.85	10.45	12.50	88.85	84.18%
1.1. Residuos Orgánicos	11.75	8.25	7.35	19.20	10.40	9.20	11.45	77.60	73.52%
Residuos de alimentos (residuos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)									
Residuos de madera y paja (residuos de flores, hojas, tallos, grasas, otros similares)									
Residuos de cuero (salvaje de animales marinos, huesos y similares)									
1.2. Residuos Inorgánicos	1.95	2.00	2.30	1.40	1.45	1.25	1.05	11.25	10.66%
1.2.1. Papel	0.20	0.30	0.65	0.50	0.00	0.15	0.05	1.85	1.75%
Blanco			0.55					0.55	0.52%
Periodico	0.15	0.10		0.50		0.10	0.05	0.90	0.85%
Moto (papeles de cuadernos, revistas, otros similares)	0.05	0.20	0.10			0.05		0.40	0.38%
1.2.2. Carton	0.80	0.90	1.40	0.30	0.65	0.15	0.30	4.50	4.26%
Blanco (faja y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	0.50	0.75	0.55	0.25	0.30	0.10		2.45	2.32%
Moto (tipos de cuaderno, revistas, otros similares)	0.30	0.15	0.85	0.05	0.35	0.05	0.30	2.05	1.94%
1.2.3. Metal	0.40	0.00	0.00	0.00	0.25	0.45	0.15	1.25	1.18%
Transparente	0.15				0.25	0.45	0.15	1.00	0.95%
Otros metales (hierro – zinc, verde, azul, entre otros)	0.25							0.25	0.24%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.50	0.75	0.25	0.60	0.55	0.40	0.40	3.45	3.27%
PE – Tereftalato de polietileno (1) (botella y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.20	0.60	0.15		0.20	0.20	0.10	1.45	1.37%
PEAD – Polietileno de alta densidad (2) (botellas de líquidos, shampoo, detergente líquido, suavizante)		0.05				0.05	0.25	0.35	0.33%
PEBD – Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.30		0.10	0.20	0.10	0.10		0.80	0.76%
PP – polipropileno (5) (baldes, liras, ralla, casaca negra de CD, tapas de baldes, tapas)				0.35	0.10			0.45	0.43%
PS – Poliestireno (6) (tapas de botellas de Cdb, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)		0.10		0.05	0.15	0.05	0.05	0.40	0.38%
PVC – Polivinilo de cloro (3) (Tubos de agua, desagüe y electrica)								0.00	0.00%
1.2.5. Tera brick (envases multicapa)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.20	0.19%
Lotes-higiénico (lotes de leche, alban entre otros)		0.05				0.10		0.15	0.14%
Acero								0.00	0.00%
Fierro	0.05							0.05	0.05%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (lana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jéle	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	1.35	4.10	2.20	1.80	3.10	2.15	2.00	16.70	15.82%
Baldes plásticos de un solo uso	1.10	0.80	0.65	1.25	0.90	1.35	0.55	6.60	6.25%
Residuos similares (Papel Higiénico/Pañales/Chulas sanitarias, excretas de mascotas)	0.25	0.75	1.00	0.05	1.05	0.35	0.40	3.85	3.65%
Plas								0.00	0.00%
Tromper (polietileno expandido)		0.10		0.05			0.10	0.25	0.24%
Residuos metálicos (hierro, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)		2.25	0.50	0.45	1.05	0.40	0.80	5.45	5.16%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envases de snacks, galletas, caramelos, entre otros		0.20	0.05		0.10	0.05	0.15	0.55	0.52%
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos								0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>15.05</b>	<b>14.35</b>	<b>11.85</b>	<b>22.40</b>	<b>14.95</b>	<b>12.60</b>	<b>14.50</b>	<b>105.55</b>	<b>100.00%</b>

## ANEXO 27: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – RESTAURANTES

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	Dia 1 Kg	Dia 2 Kg	Dia 3 Kg	Dia 4 Kg	Dia 5 Kg	Dia 6 Kg	Dia 7 Kg	TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
<b>1. Residuos aprovechables</b>									
1.1. Residuos Orgánicos	76.86	15.19	11.39	16.35	17.77	22.73	18.10	127.37	77.38%
Residuos de alimentos (restos de comida, caracaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	21.63	12.94	9.77	13.67	14.42	18.95	16.24	107.52	65.32%
Residuos de materia yesta (restos de feno, hojas, tallos, grasas, otros similares)	21.53	12.61	9.77	13.67	14.16	18.40	16.08	106.22	64.53%
Otros orgánicos (sedimentos animales menores, huesos y similares)					0.26	0.39		0.65	0.39%
1.2. Residuos Inorgánicos	0.10	0.33				0.06	0.16	0.65	0.39%
1.2.1. Papel	5.23	2.25	1.62	2.68	3.35	3.88	1.86	19.85	12.06%
Papel	0.60	0.22	0.16	0.20	0.63	0.00	0.10	1.91	1.16%
Barro	0.30	0.11	0.16					0.57	0.35%
Piedra	0.20	0.11		0.20	0.63		0.10	1.24	0.75%
Mixto (pedregos de cuadernos, revistas, otros similares)	0.10							0.10	0.06%
1.2.2. Cartón	0.70	0.00	0.49	0.96	0.31	0.40	0.57	3.43	2.08%
Barro (lodo y cartón)	0.20							0.20	0.12%
Madera (Cortada)	0.25		0.33	0.71	0.05	0.06	0.10	1.50	0.91%
Mixto (hojas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.25		0.16	0.25	0.26	0.34	0.47	1.73	1.05%
1.2.3. Vidrio	1.11	0.33	0.00	0.00	1.21	2.08	0.00	4.73	2.87%
Transparente	1.11	0.33			1.00	1.63		4.07	2.47%
Otros colores (naranja, amarillo, verde, azul, entre otros)					0.21	0.45		0.66	0.40%
Otros (vidrios de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	1.72	1.04	0.16	0.71	0.52	0.90	0.77	5.82	3.54%
PET - Envases de plástico (1) (botella y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.66	0.55		0.51	0.42	0.56	0.21	2.91	1.77%
PEAD - Plástico de alta densidad (2) (botellas de líquidos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.10	0.22					0.05	0.37	0.22%
PEBD - Plástico de baja densidad (3) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.20	0.16		0.10	0.05	0.17	0.10	0.78	0.47%
PP - Polipropileno (5) (botellas, tiras, olla, envases negros de CD, tapas de baldas, tapas)	0.71					0.11	0.31	1.13	0.69%
PS - Poliestireno (6) (tapas crasiditas de CDs, vasos, vasos de yogurt, cubitos de hielo, envases de lava jilla)	0.05	0.11	0.16	0.10	0.05	0.06	0.10	0.63	0.38%
PVC - Polivinilo de vinilo (7) (tubos de desagüe, desagües y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tira de vidrio (8) (Tubos de desagüe, desagües y eléctricas)	0.40	0.06	0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.55	0.49	0.81	0.61	0.58	0.50	0.42	3.96	2.41%
Lata-hojalata (latas de leche, alm, entre otros)	0.40	0.49	0.81	0.61	0.53	0.50	0.42	3.76	2.28%
Auro								0.00	0.00%
Fierro	0.15				0.05			0.20	0.12%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (lana)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.10	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, piel	0.15	0.00	0.00	0.15	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	4.79	5.31	2.85	3.44	5.36	8.97	6.52	37.24	22.62%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.67	1.64	1.63	1.72	2.47	3.03	1.88	15.04	9.14%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Papel de toallas sanitarias, excrementos de mascotas)	1.06	2.14	1.06	1.16	1.89	3.59	2.30	13.20	8.02%
Plas						0.17		0.17	0.10%
Trompo (poliestireno expandido)	0.05	0.11		0.05	0.58		0.05	0.84	0.51%
Residuos metálicos (hojas, pedregos, ladrillos, entre otros)	0.71	0.65				1.45	1.72	4.53	2.75%
Restos de medicamentos		0.06			0.05	0.11		0.22	0.13%
Envolturas de sodas, galletas, caramelos, entre otros	0.30	0.38	0.16	0.51	0.37	0.62	0.57	2.91	1.77%
Restos de Cables		0.33						0.33	0.20%
<b>TOTAL</b>	<b>31.65</b>	<b>20.50</b>	<b>14.24</b>	<b>19.79</b>	<b>23.13</b>	<b>31.70</b>	<b>24.62</b>	<b>164.61</b>	<b>100.00%</b>

## ANEXO 28: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS – INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg	Día 7 Kg		
<b>1. Residuos aprovechables</b>	1.15	1.47	2.41	1.27	0.96	0.00	6.06	12.04	85.18%
1.1. Residuos Orgánicos	0.50	0.00	0.78	0.60	0.00	0.00	5.28	7.16	50.64%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)									
Residuos de madera y paja (restos de fines, logs, tallos, grasas, otros similares)									
Otros orgánicos (cadáver de animales menores, huesos y similares)									
1.2. Residuos Inorgánicos	0.65	1.47	1.63	0.67	0.96	0.00	0.78	4.88	34.51%
1.2.1. Papel	0.25	0.79	0.07	0.14	0.26	0.00	0.42	1.93	13.65%
Blanco	0.20	0.68	0.07	0.07	0.26		0.18	1.46	10.33%
Perifoneo		0.11						0.11	0.78%
Mucho (papeles de cuadernos, revistas, otros similares)	0.05			0.07			0.24	0.36	2.55%
1.2.2. Cartón	0.30	0.34	0.07	0.07	0.09	0.00	0.00	0.87	6.15%
Blanco (fina y cartulina)	0.20							0.20	1.41%
Marrón (Corrugado)		0.34						0.34	2.40%
Mucho (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.10		0.07	0.07	0.09		0.00	0.33	2.33%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transparente								0.00	0.00%
Otros colores (pintura – azul, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.10	0.34	0.21	0.39	0.61	0.00	0.36	2.01	14.21%
PE 1 – Fertilizante de polietileno (1) (locos y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.10	0.34	0.21	0.13	0.52		0.36	1.66	11.74%
PE AD – Polietileno de alta densidad (2) (botellas de líquidos, shampoo, detergente líquido, suavizante)								0.00	0.00%
PE BD – Polietileno de baja densidad (4) (empaquitos de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)								0.00	0.00%
PP – Polipropileno (3) (baldes, liras, latas, sacos, otros similares)				0.13	0.09			0.22	1.56%
PS – Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, discos, vasos de yogurt, cubitos de hielo, empaques de la vajilla)				0.13				0.13	0.97%
PVC – Policloruro de vinilo (8) (tubos de agua, desague y eléctricos)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.5. Tera (cerámica)	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.50%
1.2.6. Metales								0.00	0.00%
Latas – hojalata (latas de leche, aun, entre otros)								0.00	0.00%
Acero								0.00	0.00%
Hierro								0.00	0.00%
Aluminio				0.07				0.07	0.50%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (lana)	0.00	0.00	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jute	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	0.55	0.27	0.38	0.13	0.44	0.00	0.48	2.10	14.85%
Bolsas plásticas de un solo uso					0.09		0.18	0.27	1.91%
Residuos sanitarios (Papel higiénico, pañales, servilletas, toallas, entre otros)	0.45	0.11	0.14	0.13	0.26			1.09	7.71%
Plástico								0.00	0.00%
Tenazas (polietileno orgánico)	0.10	0.11	0.14				0.12	0.47	3.32%
Residuos (papel, tierra, piedras, cerámicas, latas, entre otros)							0.06	0.06	0.42%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros					0.09		0.12	0.21	1.49%
Residuos de aparatos electrónicos								0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	1.70	1.69	2.69	1.40	1.40	0.00	6.54	14.14	100.00%

ANEXO 29: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS –  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
<b>1. Residuos aprovechables</b>	19.75	17.40	8.35	16.40	0.00	18.25	78.30	78.30	76.54%
1.1. Residuos Orgánicos	5.40	4.10	2.00	5.00	0.00	5.45	21.95	21.95	21.46%
Residuos de alimentos (restos de comida, desechos, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	4.00	4.10	2.00	3.90		4.20	18.20	18.20	17.79%
Residuos de madera y yodo (restos de foros, hojas, tallos, grass, otros similares)	1.40			0.80		1.20	3.40	3.40	3.32%
Otros orgánicos (esfuerzo de animales muertos, huesos, y similares)				0.30		0.05	0.35	0.35	0.34%
1.2. Residuos Inorgánicos	14.35	13.30	6.35	11.40	0.00	12.80	56.35	56.35	55.08%
1.2.1. Papel	5.90	6.65	3.85	5.20	0.00	5.80	27.40	27.40	26.78%
Blanco	3.25	4.50	2.50	3.10		3.20	16.55	16.55	16.18%
Polido							0.00	0.00	0.00%
Mixto (hojas de cuadernos, revistas, otros similares)	2.65	2.15	1.35	2.10		2.60	10.85	10.85	10.61%
1.2.2. Cartón	0.45	2.05	0.25	0.55	0.00	0.00	1.15	4.45	4.35%
Blanco (leche y cartón)							0.00	0.00	0.00%
Marrón (corrugado)	0.10	0.65		0.30		0.15	1.20	1.20	1.17%
Mixto (hojas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.35	1.40	0.25	0.25		1.00	3.25	3.25	3.18%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.10	0.15	0.15%
Transparente							0.10	0.10	0.10%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)				0.05			0.05	0.05	0.05%
Otros (vidrio de ventanilla)							0.00	0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	6.20	3.70	2.05	5.00	0.00	4.90	21.85	21.85	21.36%
PET – envases de polietileno (1) (saca y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.70	2.30	0.75	2.10		2.40	10.25	10.25	10.02%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de líquidos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.15		0.10	0.10		0.10	0.45	0.44%	
PEBD-Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.05						0.05	0.05	0.05%
PP-Polipropileno (5) (baldes, frías, cufes, cubiertos metálicos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	1.00		0.30	0.70		0.40	2.40	2.35%	
PS-Poliestireno (6) (botas cristalinas de CDs, discos, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de bioquímica)	2.30	1.40	0.90	2.10		2.00	8.70	8.70	8.50%
PVC-Polivinilo de cloruro (7) (Tubos de agua, desagüe y eléctricos)	0.55	0.25	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.5. Tinta (8) (envases multicapa)	0.75	0.65	0.00	0.50	0.00	0.60	2.50	2.44%	
1.2.6. Metales	0.75	0.45		0.50			2.30	2.25%	
Latas-hojalva (bats de leche, alim, entre otros)		0.20					0.20	0.20%	
Azao									
Fierro									
Aluminio									
Otros Metales									
1.2.7. Textiles (lana)	0.50	0.00	0.00	0.10	0.00	0.20	0.00	0.00%	
1.2.8. Cuero, piel	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	8.75	3.90	2.05	3.15	0.00	6.15	24.00	24.00	23.46%
Bases plásticas de un solo uso	1.95	1.55	0.95	1.20		1.80	7.45	7.28%	
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/Toallas sanitarias, corchetes de mascotas.)	0.75	0.55	0.65	0.60		1.00	3.55	3.47%	
Plas							0.00	0.00%	
Tiempo (polietileno expandido)	0.10	0.15	0.10	0.10		0.05	0.50	0.49%	
Residuos fuertes (lana, pedras, cerámicos, baldes, entre otros)	5.05	0.85		0.55		2.30	8.75	8.55%	
Restos de medicamentos							0.00	0.00%	
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.90	0.80	0.35	0.70		1.00	3.75	3.67%	
Otros residuos no categorizados							0.00	0.00%	
<b>TOTAL</b>	28.50	21.30	10.40	19.55	0.00	24.40	102.30	102.30	100.00%



**ANEXO 30: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS –  
BARRIDO DE CALLES**

	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO										COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %			
	Día 1	Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7										
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg									
1. Residuos aprovechables	3.45	3.70	4.55	1.60	2.95	0.00	3.30	19.15	63.83%													
	2.20	2.10	3.00	1.05	1.20	0.00	1.15	10.70	35.67%													
	Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)																					
	Residuos de maíz y paja (restos de flores, hojas, tallos, grasas, otros similares)																					
	Otros orgánicos (restos de animales muertos, huesos y similares)																					
	1.2. Residuos Inorgánicos																					
	1.2.1. Papel																					
	Blanco																					
	Periférico																					
	Mixto (delineos de cuadernos, revistas, otros similares)																					
	1.2.2. Cartón																					
	Blanco (liso y cartulina)																					
	Marrón (Corrugado)																					
	Mixto (hojas de cuaderno, revistas, otros similares)																					
	1.2.3. Vidrio																					
	Transparente																					
	Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul, entre otros)																					
	Otros (vidrio de ventana)																					
	1.2.4. Plástico																					
	PET -Tereftalato de polietileno (1) (botella y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)																					
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de líquidos, shampoo, detergente líquido, suavizante)																						
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque lim)																						
PP-polipropileno (3) (baldes, traves, traves, estuches negros de CD, tapas de botellas, tapas)																						
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, miras, vasos de yogurt, cubiertos de plástico, cubiertos de plástico, envases de lavavajilla)																						
PVC-Polivinilo de cloro (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)																						
1.2.5. Tela bruta (envases multicapa)																						
1.2.6. Metales																						
Latas-hojalata (latas de leche, alm, entre otros)																						
Acero																						
Hierro																						
Aluminio																						
Otros Metales																						
1.2.7. Textiles (telas)																						
1.2.8. Caucho, cuero, jute																						
2. Residuos no aprovechables																						
Bases plásticas de un solo uso																						
Residuos similares (Papel higiénico, Pañales, servilletas, servilletas, servilletas de mesa)																						
Plástico																						
Tenaxap (poliestireno expandido)																						
Residuos inertes (tierra, piedras, coramios, ladrillos, entre otros)																						
Residuos de medicamentos																						
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros																						
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos																						
TOTAL										4.90	4.70	5.35	4.95	4.50	0.00	6.00	30.00	100.00%				

## ANEXO 31: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS - ALMACENAMIENTO EN ESPACIOS PÚBLICOS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO										COMPOSICIÓN							TOTAL		COMPOSICIÓN PORCENTUAL	
Dia 1		Dia 2		Dia 3		Dia 4		Dia 5		Dia 6		Dia 7		TOTAL		COMPOSICIÓN PORCENTUAL				
Kg		Kg		Kg		Kg		Kg		Kg		Kg								
1. Residuos aprovechables										8.50	9.80	6.85	12.20	7.25	1.45	18.15	61.20	73.96%		
1.1. Residuos Orgánicos										5.50	6.25	4.45	9.45	3.15	0.70	8.10	36.25	43.81%		
Residuos de alimentos (resto de comida, cocinas, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)										2.30	2.00	1.50	8.55	2.05		5.30	21.70	26.22%		
Residuos de madera y paja (restos de fustes, hojas, tallos, grasas, otros similares)										3.20	4.15	1.60	0.90	0.80	0.70	2.80	14.15	17.10%		
Otros orgánicos (esclerol de animales menores, huesos y similares)											0.10			0.30			0.40	0.48%		
2. Residuos inorgánicos										3.00	3.55	2.40	2.75	4.10	0.75	10.05	24.95	30.15%		
2.1. Papel										0.45	0.50	0.25	0.50	0.85	0.00	0.80	3.35	4.05%		
Blanco																0.30	0.30	0.36%		
Periodico										0.35	0.45	0.25	0.20	0.40		0.10	1.75	2.11%		
Mixto (papeles de cuadernos, revistas, otros similares)										0.10	0.05		0.30	0.45		0.40	1.30	1.57%		
2.2. Carton										0.15	0.30	0.15	0.20	0.15	0.00	0.45	1.40	1.69%		
Blanco (Box y cartulina)																	0.05	0.06%		
Marrón (Corrugado)														0.15			0.25	0.48%		
Mixto (ligas de cuaderno, revistas, otros similares)										0.15	0.30	0.15	0.20				0.15	1.15%		
2.3. Vidrio										1.20	1.10	1.15	0.00	0.90	0.15	4.30	8.80	10.63%		
Transparente										1.20	1.10	1.15			0.15	2.80	6.40	7.73%		
Otros colores (marrón - ambar, verde, azul, entre otros)														0.90		1.50	2.40	2.90%		
Otros (vidrio de ventana)																	0.00	0.00%		
2.4. Plástico										0.90	1.25	0.55	1.90	1.60	0.60	2.40	9.20	11.12%		
PET - Tereftalato de polietileno (1) (botella y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)										0.50	0.75	0.30	1.35	1.10	0.60	1.20	5.80	7.01%		
PEAD - Polietileno de alta densidad (2) (botellas de bebidas, shampoo, detergente líquido, suavizante)										0.30	0.25					0.40	0.95	1.15%		
PEBD - Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque lim)											0.25						0.25	0.30%		
PP - polipropileno (5) (botellas, tinas, cello, escleros negros de CD, ligas de bebidas, lipos)												0.15		0.35		0.45	0.95	1.15%		
PS - Poliestireno (8) (ligas resistentes de CDs, micras, vasos de yogurt (cubitos de helado, envases de la vajilla)										0.10		0.10	0.55	0.15		0.35	1.25	1.51%		
PVC - Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)																	0.00	0.00%		
2.5. Tierra (arcilla, cerámica, ladrillos, entre otros)										0.15	0.00	0.15	0.05	0.00	0.00	1.05	0.00	0.00%		
2.6. Metales										0.15	0.25	0.15	0.00	0.60	0.00	1.05	2.20	2.66%		
Latas (latas de leche, agua, entre otros)										0.15	0.20	0.15		0.20		0.60	1.30	1.57%		
Acero																	0.00	0.00%		
Hierro														0.40		0.45	0.85	1.03%		
Aluminio											0.05						0.05	0.06%		
Otros Metales																	0.00	0.00%		
2.7. Textiles (telas)										0.00	0.15	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
2.8. Caucho, cuero, jelo										0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
2. Residuos no aprovechables										3.20	2.90	4.05	2.45	5.15	0.75	3.05	21.55	26.04%		
Bolsas plásticas de un solo uso										1.00	0.45	0.90	0.85	0.30	0.10	0.80	4.40	5.32%		
Residuos sanitarios (Papel higiénico, Pañales, botellas sanitarias, servilletas de mascotas)										0.80	1.00	0.90	0.60	1.20		0.70	5.20	6.28%		
Plas												0.15				0.05	0.25	0.30%		
Tecnopor (palestino expandido)										0.15	0.20	0.10	0.10	0.15			0.70	0.85%		
Residuos fuertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)										0.80	1.00	1.50	0.70	3.10	0.20	0.95	8.25	9.97%		
Restos de medicamentos																	0.00	0.00%		
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros													0.20	0.40	0.45	0.55	2.75	3.32%		
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos																	0.00	0.00%		
TOTAL										11.70	12.70	10.90	14.65	12.40	2.20	21.20	82.75	100.00%		

## ANEXO 32: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		Kg	%
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg			
1. Residuos aprovechables	96.97	93.07	71.60	104.52	74.15	63.17	112.38	614.48	70.59%	
1.1. Residuos Orgánicos	56.97	56.16	41.06	72.86	50.93	44.28	68.59	390.85	44.90%	
Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	50.07	45.36	34.53	58.54	46.76	36.39	61.20	332.85	38.24%	
Residuos de materia prima (restos de flores, hojas, tallos, grama, otros similares)	6.80	10.13	6.13	14.02	2.51	7.83	7.18	54.60	6.27%	
Otros orgánicos (restos de animales menores, huesos y similares)	0.10	0.67	0.40	0.30	1.66	0.06	0.21	3.40	0.39%	
1.2. Residuos Inorgánicos	39.90	36.91	30.54	31.66	23.22	18.89	43.79	223.63	25.69%	
1.2.1. Papel	8.57	9.04	5.91	8.10	2.87	0.73	8.25	43.47	4.99%	
Blanco	4.26	5.36	3.85	3.60	0.97	0.00	3.81	21.85	2.51%	
Periodico	0.99	1.09	0.42	2.03	1.45	0.46	0.36	6.80	0.78%	
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	3.32	2.59	1.64	2.47	0.45	0.27	4.08	14.82	1.70%	
1.2.2. Carton	11.06	11.18	11.14	6.30	8.87	6.38	9.87	64.80	7.44%	
Blanco (foco y cartulina)	0.62	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	5.47	0.63%	
Marrón (Corrugado)	4.15	1.74	5.57	2.02	5.26	3.90	4.70	27.34	3.14%	
Mixto (hojas de cuaderno, revistas, otros similares)	6.29	4.64	5.57	4.28	3.61	2.48	5.12	31.99	3.68%	
1.2.3. Vidrio	3.22	1.91	1.45	0.84	2.60	4.41	6.77	21.20	2.44%	
Transparente	2.97	1.91	1.45	0.79	1.49	3.96	3.68	16.25	1.87%	
Otros colores (verdes - amarillos, azules, otros colores)	0.25	0.00	0.00	0.05	1.11	0.45	3.09	4.95	0.57%	
Otros (vidrio de ventanas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
1.2.4. Plástico	14.20	12.78	8.03	14.86	6.80	6.62	15.88	79.17	9.10%	
PET - ferebido de polietileno (1) (acete) y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	6.93	6.34	2.64	4.95	4.32	2.69	7.57	35.44	4.07%	
PEAD - Polietileno de alta densidad (2) (botellas de líquidos, detergente líquido, sanitario)	0.72	0.91	0.26	0.10	0.00	0.05	1.16	3.20	0.37%	
PEBD - Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque lim)	1.40	3.00	2.12	3.73	1.09	2.43	2.12	15.89	1.83%	
PP - polipropileno (3) (baldes, frascos, rallo, eschovas, jugos de CD, lapas de baldes, tapas)	2.08	0.55	1.06	2.58	0.78	0.98	1.80	9.83	1.13%	
PS - Poliestireno (6) (vasos cristalinos de CDs, micras, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	3.07	1.98	1.43	3.50	0.61	0.47	3.23	14.29	1.64%	
PVC - Policloruro de vinilo (3) (tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.06%	
1.2.5. Reta brick (envases multicapa)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
1.2.6. Metales	2.85	2.00	2.73	1.56	2.08	0.75	3.02	14.99	1.72%	
Latas-hojalado (latas de leche, almid, entre otros)	1.89	1.61	1.51	1.49	1.63	0.75	2.57	11.45	1.32%	
Acero	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.02%	
Hierro	0.20	0.14	0.17	0.00	0.45	0.00	0.45	1.41	0.16%	
Aluminio	0.07	0.05	1.05	0.07	0.00	0.00	0.00	1.24	0.14%	
Otros Metales	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.08%	
1.2.7. Textiles (leas)	0.00	0.00	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
1.2.8. Caucho, cuero, jute	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
2. Residuos no reaprovechables	34.33	34.27	34.07	35.32	38.67	32.08	47.23	255.97	29.41%	
Bolsas plásticas de un solo uso	13.57	14.16	13.52	15.68	15.08	15.74	19.85	107.60	12.36%	
Residuos sanitarios (Papel higiénico, Pañales, toallas sanitarias, excretas de mascotas)	7.05	5.96	10.83	9.33	9.22	5.62	8.05	56.06	6.44%	
Plástico	3.23	2.69	1.73	1.68	2.79	4.53	3.39	20.04	2.30%	
1 (compio (poliestireno expandido))	0.50	0.66	0.76	0.25	0.15	0.32	0.27	2.91	0.33%	
Residuos inertes (tierra, piedras, corrimos, ladrillos, entre otros)	6.20	4.35	2.17	4.38	5.56	0.82	6.29	29.77	3.42%	
Residuos de medicamentos	1.22	4.08	3.43	1.31	3.92	2.96	6.07	22.99	2.64%	
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	1.75	1.51	1.21	1.32	1.19	0.91	2.15	10.04	1.15%	
Residuos de aparatos electrónicos	0.81	0.86	0.42	1.37	0.76	1.18	1.16	6.56	0.75%	
TOTAL	131.20	127.34	105.67	139.84	112.82	95.25	159.61	870.45	100.00%	

## ANEXO 33: COMPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES

CC	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICION PORCENTUAL %
	Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg	Día 7 Kg		
<b>1. Residuos aprovechables</b>	0.55	0.40	0.70	0.65	0.20	0.00	1.00	3.50	55.12%
1.1. Residuos Orgánicos	0.15	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.80	12.60%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)							0.55	0.80	12.60%
Residuos de madera y paja (restos de flores, hojas, tallos, grasas, otros similares)								0.00	0.00%
Otros orgánicos (esqueletos de animales menores, huesos y similares)								0.00	0.00%
<b>1.2. Residuos Inorgánicos</b>	0.40	0.30	0.70	0.65	0.20	0.00	0.45	2.70	42.52%
1.2.1. Papel	0.15	0.00	0.20	0.30	0.20	0.00	0.10	0.95	14.96%
Blanco	0.15		0.05	0.15			0.10	0.20	3.15%
Periodico								0.55	8.66%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)					0.20			0.20	3.15%
1.2.2. Cartón	0.15	0.20	0.25	0.05	0.00	0.00	0.00	0.65	10.24%
Blanco (liso y cartulina)				0.05				0.05	0.79%
Marrón (Corrugado)		0.20	0.25					0.45	7.09%
Mixto (papas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.15							0.15	2.36%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.10	0.15	2.36%
Transparente				0.05				0.10	2.36%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventanas)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.10	0.10	0.20	0.25	0.00	0.00	0.15	0.80	12.60%
PET – Traslucido de polietileno (1) (sacas y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.10	0.10	0.05	0.10				0.35	5.51%
PEAD – Pieleno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante )			0.10				0.15	0.15	2.36%
PEBD – Pieleno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque lim)								0.10	1.57%
PP – Polipropileno (5) (baldes, tracas, ralla, eschiches negros de CD, lapas de baldes, lapas)								0.00	0.00%
PS – Poliestireno (6) (papas cristalinas de CDs, minis, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)			0.05	0.15				0.20	3.15%
PVC – Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Fero metálico (envasos multicapa)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.15	2.36%
Latas – hojalata (latas de leche, alm, entre otros)			0.05				0.10	0.15	2.36%
Acero								0.00	0.00%
Hierro								0.00	0.00%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho como jale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	0.10	0.30	0.25	0.65	0.65	0.00	0.90	2.85	44.88%
Bolas plásticas de un solo uso	0.05	0.20	0.15	0.60			0.15	1.15	18.11%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Panales/habiles sanitarios, excretas de mascotas.)					0.10		0.05	0.15	2.36%
Plas								0.00	0.00%
Tecopor (poliestireno expandido)			0.10		0.05			0.15	2.36%
Residuos inertes (hierro, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)					0.50		0.55	1.05	16.54%
Resos de medicamentos	0.05	0.10						0.15	2.36%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros				0.05			0.15	0.20	3.15%
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos								0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.65	0.70	0.95	1.30	0.85	0.00	1.90	6.35	100.00%

## ANEXO 34: COMPOSICIÓN GENERAL DE RESIDUOS MUNICIPALES URBANOS Y GENERACIÓN TOTAL DISTRITAL URBANO

TIPO DE RESIDUO SOLIDO	COMPOSICION MUESTRAL			TOTAL MUESTRAL	COMPOSICION PORCENTUAL	TOTAL DISTRITAL URBANO
	Domiciliario	No Domiciliario	Especial			
	Kg	Kg	Kg	Kg	%	Kg
<b>1. Residuos aprovechables</b>	224.45	614.48	3.50	842.43	71.82%	3628.03
1.1. Residuos Orgánicos	185.45	390.85	0.80	577.10	49.20%	2485.35
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	176.25	332.85	0.80	509.90	43.47%	2195.95
Residuos de madera y paja (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	8.35	54.60		62.95	5.37%	271.10
Otros orgánicos (esfuerzo de animales menores, huesos y similares)	0.85	3.40		4.25	0.36%	18.30
1.2. Residuos Inorgánicos	39.00	223.63	2.70	265.33	22.62%	1142.68
1.2.1. Papel	7.10	43.47	0.95	51.52	4.39%	221.88
Blanco	2.95	21.85	0.20	25.00	2.13%	107.67
Periodico	1.00	6.80	0.55	8.35	0.71%	35.96
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	3.15	14.82	0.20	18.17	1.55%	78.25
1.2.2. Cartón	5.75	64.80	0.65	71.20	6.07%	306.63
Blanco (fiso y cartulina)	0.25	5.47	0.05	5.77	0.49%	24.85
Marrón (Corrugado)	1.20	27.34	0.45	28.99	2.47%	124.85
Mixto (lupas de cuaderno, revistas, otros similares)	4.30	31.99	0.15	36.44	3.11%	156.93
1.2.3. Vidrio	3.70	21.20	0.15	25.05	2.14%	107.88
Transparente	3.30	16.25	0.15	19.70	1.68%	84.84
Otros colores (naranja – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.40	4.95		5.35	0.46%	23.04
Otros (vidrio de ventana)		0.00		0.00	0.00%	0.00
1.2.4. Plástico	11.85	79.17	0.80	91.82	7.83%	395.44
PET – I en estado de polideno (1) (botella de bebidas y agua, entre otros similares)	4.50	35.44	0.35	40.29	3.43%	173.51
PEAD – Polideno de alta densidad (2) (botellas de leche, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.95	3.20	0.15	5.30	0.45%	22.83
PEBD – Polideno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	1.00	15.89	0.10	16.99	1.45%	73.17
PP – polipropileno (5) (baldes, linas, ralla, escurres negros de CD, tipos de botellas, liras)	2.95	9.83		12.78	1.09%	55.04
PS – Poliestireno (6) (lupas cristallinas de Cda, mesas, vasos de yogur, cubiertos de plástico, envases de la vajilla)	1.45	14.29	0.20	15.94	1.36%	68.65
PVC – Poliduro de vinilo (3) (tubos de agua, desagüe y eléctricos)		0.52		0.52	0.04%	2.24
1.2.5. Tierra bruta (en vasos multi capa)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00
1.2.6. Metales	10.60	14.99	0.15	25.74	2.19%	110.85
Latas legadas (latas de leche, atún, entre otros)	7.55	11.45	0.15	19.15	1.63%	82.47
Acero				0.20	0.02%	0.86
Hierro	2.50	1.41		3.91	0.33%	16.84
Aluminio	0.45	1.24		1.69	0.14%	7.28
Otros Metales	0.10	0.69		0.79	0.07%	3.40
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00
1.2.8. Caucho, cuero, jute	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	71.75	255.97	2.85	330.57	28.18%	1423.65
Batas plásticas de un solo uso	13.40	107.60	1.15	122.15	10.41%	526.05
Residuos sanitarios (Papel higiénico, Pañales, toallas sanitarias, eozelas de mascotas)	29.55	56.06	0.15	85.76	7.31%	369.34
Plas	0.50	20.04		20.54	1.75%	88.46
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.95	2.91	0.15	4.01	0.34%	17.27
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	23.25	29.77	1.05	54.07	4.61%	232.86
Residuos de medicamentos	0.50	22.99	0.15	23.64	2.02%	101.81
Emballajes de snacks, galletas, caramelos, entre otros	3.45	10.04	0.20	13.69	1.17%	58.96
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	0.15	6.56		6.71	0.57%	28.90
<b>TOTAL</b>	<b>296.20</b>	<b>870.45</b>	<b>6.35</b>	<b>1173.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>5051.68</b>